

PARTE 2

ESPLORAZIONE

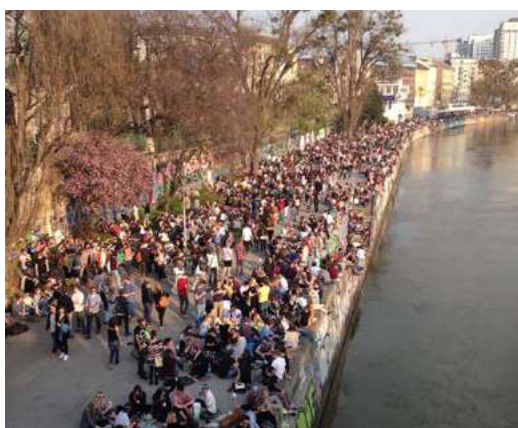
**L'ARCO LATINO:
UN CASO PARTICOLARE.
CITTÀ VERSUS FIUME**

Introduzione

River-cities. Città-fiume. Il fiume come catalizzatore Cities vs river. Città versus fiume. Il fiume come anti-catalizzatore

I fiumi e l'acqua, come visto nella primo capitolo, hanno sempre avuto un ruolo cruciale nello sviluppo della società e nel processo di insediamento umano, le dinamiche che tuttavia influenzano il sistema urbano-fluviale sono molteplici e dipendono da una serie di variabili geografico fisiche relative all'area metropolitana (caratteristiche morfologiche, estensione, localizzazione rispetto alla costa), alle caratteristiche del corso d'acqua e della sua valle (larghezza media, tipologia fluviale, lunghezza del tratto fluviale urbano) e alla relazione fra città e fiume (sia morfologica sia identitaria) (Silva, Serdoura, Pinto, 2006). Analizzando i progetti fra città e fiume si evince come esistano alcune città in cui il sistema urbano si è sviluppato, sia da un punto di vista morfologico sia identitario, intorno alla presenza del sistema idrografico. Tali aree metropolitane difficilmente potrebbero essere pensate e descritte se non in relazione al corso d'acqua che le attraversa. Un esempio in cui struttura urbana ed ecosistema fluviale concorrono alla creazione di un sistema città-fiume, unico ed integrato, sono ad esempio le città sorte sui delta, in cui il rapporto fra sistema urbano e corso d'acqua è talmente stretto che difficilmente si potrebbe descrivere una città come Rotterdam ignorando il delta su cui sorge, le strutture portuali e la relazione simbiotica con l'acqua che la caratterizzano (Meyer, Nijhuis, 2014). Thaisa Way nell'introduzione del libro *River Cities, Cities Rivers* in merito al concetto di *river-city* afferma: "River city is not just a city build on a river; it is a human settlement that engages in a complex web specific geographical and environmental relationships". (Way, 2018, 3). Brenda J. Brown (2015), all'interno della review del Simposio tenutosi a Dumbarton Oaks nel 2015, "River Cities: Historical and Contemporary", riporta che la frase "All cities are river cities.", esposta e poi confutata durante il convegno stesso, è sicuramente falsa. Brown afferma che effettivamente esistono molte città fluviali ma che non basta per una città essere attraversata da un corso d'acqua per essere considerata tale; una *river-city*, scrive, è invece definita come una città che si è evoluta intorno e in funzione di uno o più fiumi (Brown, 2015). All'interno dello stesso simposio Michael Miller, per rispondere alla questione di cosa si intenda per una città fluviale, descrive lo sviluppo della città di Lione come modellata intorno alla presenza della Soana e del Rodano, sia nella sua conformazione morfologica, spaziale ed economica, sia in termini di vita e rituali. A sostegno di ciò riporta, citando guide di viaggio, letteratura e usanze popolari, che la centralità del sistema fluviale è rimasta tale anche quando il fiume ha perso il primato di via di comunicazione privilegiata (ibidem).

Le *River-Cities* sono state ampiamente esplorate in letteratura, tanto che nella ricostruzione dello stato dell'arte della progettazione urbano-fluviale la maggior parte delle pubblicazioni fanno riferimento a questa categoria urbana. Esiste perfino una piattaforma digitale con il nome di *River//Cities*, che si autodefinisce come “una partnership tra iniziative culturali, ambientali e politiche che lavorano nelle loro città per integrare e sviluppare i loro fiumi o waterfront come spazi culturali”¹. L'obiettivo della Piattaforma internazionale, fondata a Varsavia, in Polonia nel 2011 è quello di “aumentare l'impatto della cultura sullo sviluppo sostenibile dei waterfront urbani a beneficio dei propri cittadini”. Fanno parte di questa partnership le città di Belgrado, Berlino, Budapest, Danzica, Gand Kalmar, Limerick, Lisbona, Livadeia, Londra, Lviv, Łódź, Monaco, Novi Sad, Odessa, Ostenda, Pittsburgh, Praga, Ravenna, Rijeka, Roma, Segovia, Skopje, Smederevo, St. Louis, Stoccolma, Venezia, Vienna, Vilnius e Varsavia. Nelle Città-fiume il fiume stesso è elemento catalizzatore delle attività urbane, delle vedute privilegiate, spazio della collettività e nucleo identitario della città. Basti pensare alle rive della Senna a Parigi, recentemente riconquistate all'uso di spazio pubblico; anche quando queste erano ridotte ad arterie stradali trafficate la Senna continuava ad avere un ruolo centrale nella vita, nei rituali, nella cultura e nell'immaginario parigino, e di Parigi nel mondo.



Persone lungo le rive del canale del Danubio a Vienna, in occasione di una festività nel maggio 2015. Foto dell'autrice.

Se le città-fiume possono essere quindi identificate come città la cui struttura urbana e il cui sistema culturale e identitario si è sviluppato intorno alla presenza del o dei corsi d'acqua, possiamo allora identificare come Città *versus* fiume o *Cities versus River* tutte quelle città che hanno sviluppato la propria morfologia e identità indipendentemente dai corsi d'acqua che le attraversano, e che anzi si sono sviluppate basandosi sulla contrapposizione dialettica fra città e fiume.

Le *Città versus fiume* solitamente sono aree urbane che non sono sorte a ridosso

1. Maggiori informazioni sono reperibili sul sito: <http://river-cities.net/river/about/intro>. Le definizioni riportate sono state tradotte dall'autrice.

del corso d'acqua, ma che lo hanno inglobato durante la loro espansione. In queste aree metropolitane i corsi d'acqua, spesso a carattere torrentizio e di dimensioni contenute si trovano solitamente in aree marginali, tanto nella realtà fisico-morfologica quanto nell'immaginario collettivo. Se nelle città fluviali, o città-fiume, il rapporto fra tessuto urbano ed ecosistema fluviale è stretto e fortemente consolidato, in queste ultime tale relazione si fa più complessa e talvolta fragile, lasciando tuttavia margine di azione in ambiti spesso molto complessi ma ricchi di opportunità. Nelle *Città versus fiume* il corso d'acqua assume il ruolo di anti-catalizzatore, non è più il luogo privilegiato dell'attività sociale umana, degli investimenti e degli spazi pubblici, ma diviene un elemento di disgregazione (Silva, Sedoura, Pinto, 2006), frattura, e degrado urbano. Il caso del fiume Besòs e della città di Barcellona è particolarmente significativo, come vedremo nell'approfondimento del caso studio, nel capitolo cinque. L'elemento fluviale era non solo un fattore di pericolo per le esondazioni ma anche un luogo malsano, intorno al quale si sviluppava una delle aree più depresse e problematiche del sistema metropolitano. Oggi il fiume Besòs, in seguito ad un lungo progetto di recupero, è passato da essere un fattore di degrado ad un elemento di qualità urbana importante per quella parte di città.



Genova Sestri Ponente, via Giotto, palazzina edificata sopra al torrente Chiaravagna. Demolita in seguito all'esondazione del corso d'acqua nel 2010. Crediti foto: Genova.repubblica.it.

In questa seconda parte della tesi si esplora quindi l'ambito territoriale della macroregione dell'Arco Latino, identificando nelle sue aree metropolitane costiere un sistema di *Città versus fiume*. Nel quarto capitolo, “Arco Latino: fotografia generale”, si restituisce una lettura della macroregione, evidenziando le caratteristiche morfologico territoriali, geografiche e storiche che determinano la specificità di quest'area come insieme di *Città versus fiume*. I progetti che intervengono negli spazi urbano-fluviali nelle *Città versus fiume* risponderanno alle costanti generali dei progetti urbano fluviali ma necessiteranno che queste siano ulteriormente declinate nel contesto specifico. In particolare, la ricostruzione dell'aspetto culturale e identitario del fiume si constaterà assumere in questi contesti conflittuali un valore centrale. Con lo scopo di identificare quali siano i caratteri specifici del progetto urbano-fluviale resiliente nelle *Città versus fiume*, nel capitolo quinto viene poi effettuata un'indagine comparata fra cinque casi significativi, tramite un'analisi del rapporto storico fra città e fiume, assetto urbanistico e progettuale-strategico di ogni caso.



Immagine satellitare dell'Europa. Fonte: Esa.int. Elaborazione dell'autrice.

4. Arco Latino: fotografia generale

4.1 Analisi territoriale.

4.1.1 Il sistema morfologico territoriale

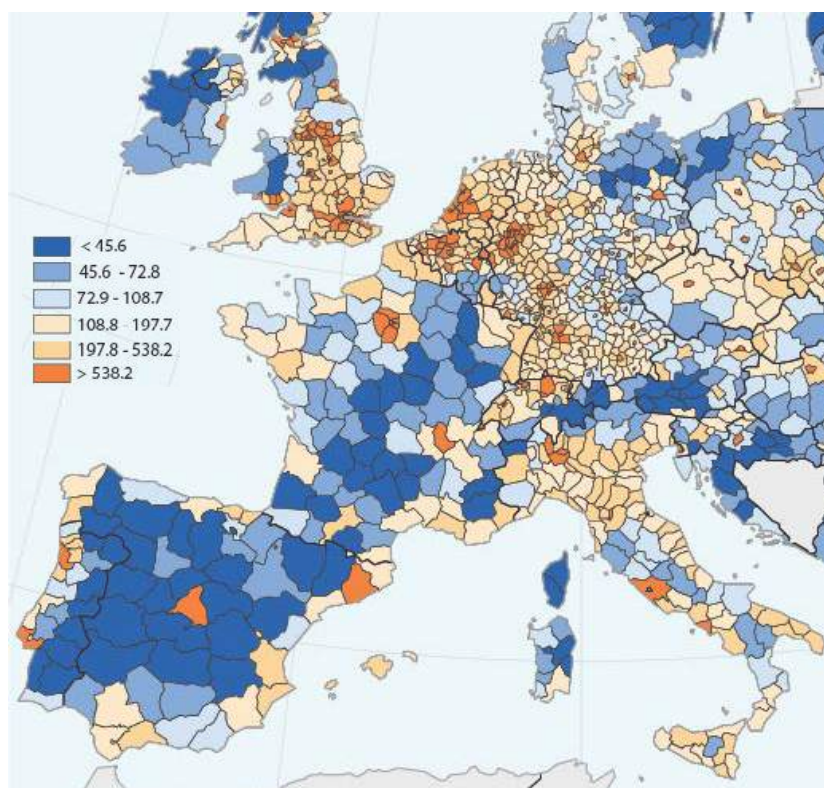
All'interno della grande area del Mediterraneo la Commissione Europea, nel Rapporto Europa 2000+, individuava una suddivisione su elementi geomorfologici in sei quadri ambientali: l'Arco Latino, il Fronte Magrebino, il Flesso Libico-Egiziano, la Facciata Meridionale e il Ponte Anatolico-Balcanico. L'Arco Latino, detto anche Arco Mediterraneo, corrisponde geograficamente alla fascia di territorio europeo che si affaccia sul Mediterraneo Occidentale, comprende il tratto di litorale che va dalla Sicilia, fino all'Algarve portoghese, e include la costa dell'Italia occidentale, il sud della Francia e la Spagna orientale (Duran, 2015). Questa macroregione, abitata da oltre 70 milioni di persone, si estende su circa 320.000 km² ed è caratterizzata da territori molto eterogenei, accumulati tuttavia da caratteristiche culturali, storiche, socio-economiche e geoclimatiche che ne definiscono un'identità netta e differente rispetto al contesto europeo continentale (Corsico, 2013). Il vasto accesso al Mar Mediterraneo è stato uno dei grandi motori di sviluppo per il continente europeo; anche se il baricentro dei traffici e delle rotte commerciali è ormai decentrato, l'accesso al Mediterraneo è tutt'ora fondamentale (ibidem). L'area geografica, molto estesa ed effettivamente assimilabile alla forma di un arco, può essere definita come l'Euro-territorio della costa nord-occidentale del bacino del Mediterraneo. I poli urbani costieri del Mediterraneo occidentale hanno caratteristiche urbanistiche eterogenee, ma, acuminati da una ricca storia comune, presentano una serie di elementi e assetti urbani ricorrenti e facilmente riconoscibili, spesso dovuti anche alla presenza del mare stesso (Corsico, 2013). L'area geografica dell'Arco Latino ha la caratteristica di essere per gran parte del suo arco contornata da rilievi montuosi o collinari che ne hanno limitato lo sviluppo nell'entroterra, favorendo una forte densificazione della più o meno ampia fascia pianeggiante costiera. Questa conformazione morfologica ha favorito lo sviluppo infrastrutturale lungo i corsi d'acqua, le cui valli rappresentano spesso naturali assi di connessione longitudinali fra il sistema costiero e l'entroterra. Vi sono, ovviamente, alcune eccezioni, come una parte della costa mediterranea francese (dalla foce del Rodano fino al Parco Naturale Narbonese) e dell'Italia centrale (da Viareggio fino al Golfo di Napoli), che sono invece pianeggianti.

Gli insediamenti dell'Arco Latino, anche in risposta alla struttura morfologica del territorio, si concentrano prevalentemente lungo la linea costiera. L'urbanizzazione si presenta come particolarmente densa, soprattutto nell'area barcellonese e in quella compresa fra Nizza e Genova, che presentano negli insediamenti costieri una densità molto elevata. Nell'area francese e ligure l'urbanizzazione è quasi continua ed assimilabile ad una città infinita che si è adattata agli scarsi spazi disponibili. Particolarmente interessante è la descrizione che Corsico e Venco (2019) forniscono di questa area e società costiera come una "sottile membrana" di connessione verso il sistema continentale: "In the same way, the society is a dynamic and fluid system that can easily follow the complex relational changes of the backcountry (at local, regional and national scales): a few square meters have the difficult and fundamental task of being the 'cell membrane' of the entire continental system". (Corsico, Venco, 2019, 100).

4.1.2 Il sistema idrografico e Med rivers

L'Arco Latino è attraversato da una fitta rete di corsi d'acqua che ne scandiscono perpendicolarmente la costa. Sfociano in questa macroregione alcuni fiumi principali e una grande quantità di corsi d'acqua di dimensioni più ridotte, molti dei quali caratterizzati da portate variabili, carattere torrentizio e tipologia intermittente (Corsico, Venco, 2019). I fiumi di dimensioni e lunghezze maggiori sono il Guadalquivir (che attraversa il territorio per un tratto molto breve), il Guadalquivir e l'Ebro in Spagna, il Rodano in Francia, seguiti dall'Arno e dal Tevere in Italia.

I bacini mediterranei sono ritenuti di particolare interesse perché le loro dinamiche sono sensibilmente influenzate dalle condizioni meteorologiche e climatiche; sono infatti stati definiti come altamente vulnerabili al cambiamento globale (Mediterranean Action Plan, 2006).



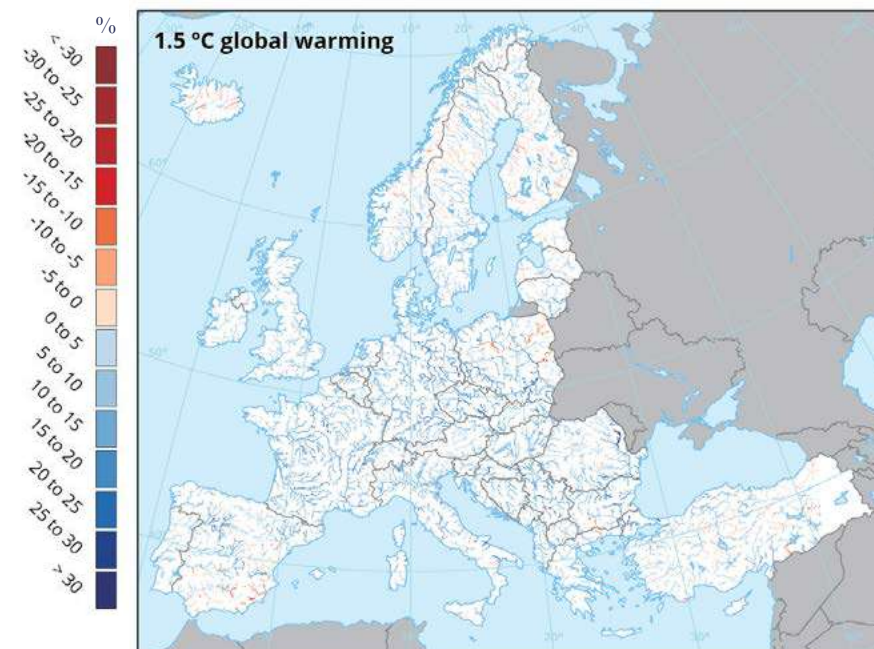
Densità di popolazione per km² suddivisa per regioni NUTS 3, dato del 2018. L'area dell'Arco Latino è caratterizzata da una densità di popolazione media abbastanza elevata. Ad eccezioni di alcune regioni che hanno una densità di 72,9-108,7 persone per km², la maggior parte ha una densità che va da 108,8 a 538,2 persone per km² con i picchi delle aree di Barcellona, Roma e Napoli che superano le 538,2 persone per km².
Fonte e crediti immagine: Eurostat – IMAGE, 04/2020. (ec.europa.eu/eurostat).



L'immagine mostra le principali dorsali spartiacque europee, evidenziando l'area totale dei bacini fluviali che sfociano nel mediterraneo attraverso l'Arco Latino. I due fiumi più lunghi sono l'Ebro e il Rodano, rappresentati in azzurro, il loro corso coincide con le aree in cui lo spartiacque ha lasciato maggiore spazio di sviluppo ai sistemi fluviali.
Fonte dati: Europa.eu, elaborazione dell'autrice.

Il clima mediterraneo è caratterizzato da marcate differenze stagionali, con inverni miti ed estati secche. I fiumi, di lunghezze modeste e carattere torrentizio, che vengono influenzati da questo clima possono essere identificati come *Mediterranean rivers* (o sinteticamente *Med rivers*) e sono accumulati dall'essere soggetti a fasi di inondazioni nel periodo autunnale-invernale e fasi di siccità continue e graduali durante il periodo estivo (Buenadia et al., 2016). Questa tipologia climatica è comune anche ad altre regioni a scala globale, come la California, l'Australia occidentale e meridionale, l'Africa sudoccidentale, l'Asia centrale e il Cile costiero centrale. Per questo motivo la letteratura che analizza il comportamento, le dinamiche e la qualità delle acque dei *Med rivers*, oltre che la loro riqualificazione, si estende allo studio di fiumi localizzati anche in queste regioni, che, pur non trovandosi nel bacino del Mediterraneo, ne condividono le caratteristiche climatiche (Kondolf et al. 2013).

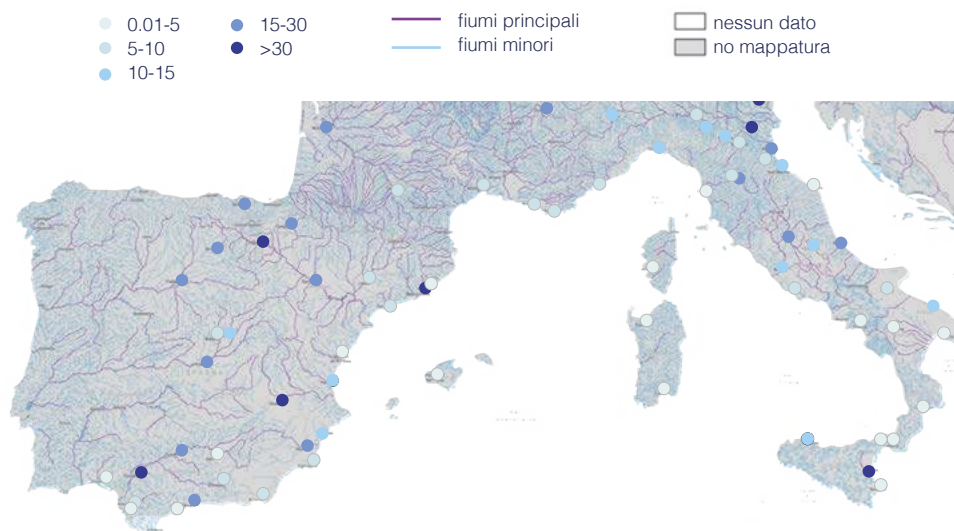
I *Med rivers* sono infaustamente noti per comportarsi negativamente dal punto di vista degli insediamenti umani, passando da essere innocui rivoli estivi a provocare terribili alluvioni in seguito a precipitazioni intense. Molti *Med rivers* sono inoltre fiumi intermittenti e in alcuni periodi estivi il flusso superficiale si prosciuga totalmente, o si contrae in pozze isolate (ibidem). Rispetto ai fiumi regolati da climi umidi, quindi, presentano una grande differenza stagionale tra flusso alto e basso e tempi di piena molto rapidi; a causa di queste variazioni i letti fluviali naturali sarebbero molto variabili e in continua evoluzione (Wainwright, Thornes, 2003). Questa grande instabilità, unita alla forte pressione antropica degli insediamenti, hanno fatto sì che i fiumi mediterranei siano in percentuale molto più canalizzati e arginati rispetto ai fiumi a clima umido, con enormi impatti non solo sulla morfologia ma anche su interi ecosistemi fluviali (Kondolf et al. 2013). I grandi fiumi urbani, come visto nel primo capitolo, sono stati storicamente rettificati e dragati per la navigazione; i corsi d'acqua minori e non navigabili sono stati canalizzati in strutture rettilinee cementizie, per aumentare la velocità di transito del deflusso di piena, o peggio, in moltissimi casi sepolti in canali sotterranei, per essere sostituiti da infrastrutture viarie o nuove aree urbanizzate (ibidem). È questo, per esempio, il caso delle storiche *ramblas* barcellonesi che scorrono ora sotto le principali arterie urbane, o il tratto finale del fiume Paillon a Nizza, o del torrente Bisagno a Genova. Kondolf et al. evidenziano che nonostante si sia ampiamente diffusa la pratica del *daylighting* di fiumi e canali urbani (ne sono esempi i casi di riscoperta dei canali di Lipsia e di Utrecht analizzati nell'Atlante del terzo capitolo) e di torrenti in aree sub urbane, è improbabile che *Med rivers* tombati in aree densamente urbanizzate vengano riportati alla luce, perché i vantaggi portati dall'aver un flusso stagionale a cielo aperto non potrebbero competere economicamente con l'attuale valore economico dello spazio urbano (ibidem). Sempre Kondolf et al. riportano che molti progetti di riqualificazione fluviale di corsi d'acqua a clima mediterraneo sono stati caratterizzati dal tentativo di trasformare fiumi naturalmente stagionali in corsi d'acqua con un maggior livello di acqua più stabile, più simile all'ideale di fiume nordeuropeo (Kondolf et al. 2013).



Variazione relativa della portata fluviale giornaliera su una proiezione a 100 anni per due scenari di riscaldamento globale (1,5°C e 3°C). È possibile constatare come all'interno dell'Arco Latino all'aumento del surriscaldamento globale si estremizzano le previsioni della portata fluviale giornaliera con dei drastici cali nel sud della Spagna e un tendenziale aumento lungo le restanti coste. Fonte e crediti immagine: European Environment Agency: eea.europa.eu.

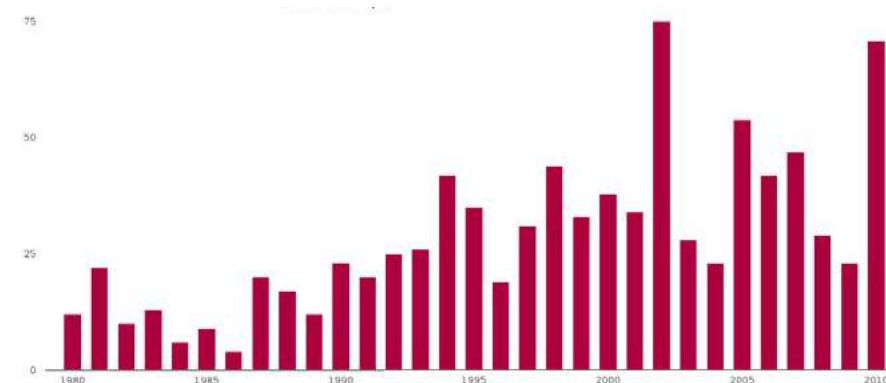


Sistema idrografico in relazione con area della macroregione dell'Arco Latino. Elaborazione dell'autrice.

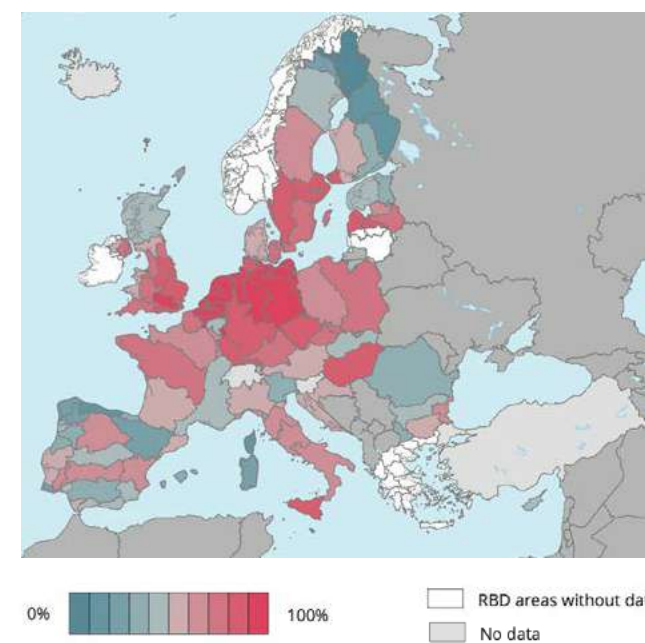


Relazione fra le aree urbane a possibile rischio di inondazione fluviale, prospettiva 2070/2100, ed il sistema idrografico fluviale.

L'European Environment Agency riporta un'intensificazione della sensibilità alle inondazioni fluviali. La mappa mostra le aree urbane potenzialmente minacciate da inondazioni fluviali con un periodo di ritorno di 100 anni. I valori del rischio di alluvione non tengono conto di eventuali futuri cambiamenti nell'occupazione del suolo urbano, né di eventuali misure di adattamento come sistemi di difesa o assorbimento che potrebbero ridurre il rischio. Fonte dati: European Environment Agency, 2017. Elaborazione dell'autrice.



Incremento del numero di gravi inondazioni in Europa fra il 1980 e il 2010. Fonte dati e crediti immagine: European Environmental Agency.



La mappa mostra la percentuale delle acque superficiali che non sono in un buon stato ecologico secondo il River Basin Management Plans dell'Unione Europea. Fonte e crediti immagine: European Environment Agency, 2018. Report: European waters. Assessment of status and pressures 2018, pp.26.

L'Arco Latino spagnolo presenta una situazione mista con un 20% del bacino dell'Ebro, 50% nell'area meridionale, il 60% lungo la costa catalana e al 70% di corpi idrici in uno stato ecologico non buono nell'area che va da Valencia alla Costa Dorada. I bacini francesi che si affacciano sul Mediterraneo hanno una percentuale del 50%. Quelli italiani hanno una percentuale di corpi idrici in cattivo stato ecologico del 60% e lungo la penisola e del 70% in Sicilia.

4.2 Il Mediterraneo e l'Arco Latino

Fenomeni metropolitani fra XX e XXI secolo

“È un insieme di vie marittime e terrestri collegate tra loro, e quindi di città che, dalla più modesta, alle medie, alle maggiori, si tengono tutte per mano. Strade e ancora strade, ovvero tutto un sistema di circolazione”
Ferdinand Braudel, 1949, pp.348.

Braudel descriveva il Mediterraneo come un continuo sistema di circolazione in cui le città “si tengono tutte per mano”, un fatto storico costituito da relazioni ed influenze reciproche. Il pensiero braudeliano ha costituito un momento tanto importante per gli studi sul Mediterraneo da determinarne un prima e un dopo. La reinterpretazione degli studi di Braudel, in positivo o negativo, nel contesto contemporaneo è stata studiata e approfondita in molteplici declinazioni. La chiave interpretativa proposta da Matvejevi (1991), ad esempio, risiede nel superamento della volontà impossibile di rappresentare una coerenza mediterranea unitaria, a favore di una visione pluralista in cui il Mediterraneo è il prodotto culturale di idee, religioni tradizioni e lingue (Bonamassa, 2010), luogo “dove la geografia provoca la storia” (Matvejevi, 1991, 23). Clementi nell'osservazione degli elementi ricorrenti degli insediamenti del Mediterraneo ne riconosce i caratteri comuni, fra questi, in primo luogo, l'essere il risultato di uno storico processo di accumulazione selettiva, determinato da condizione ambientali e geomorfologiche simili e comuni culture dell'uso dello spazio (Clementi, 1997).

All'interno di questo contesto mediterraneo l'Arco Latino è un sistema complesso in cui gli ambienti socioculturali, economici ed ecologici sono dinamicamente interrelati, lo sviluppo urbano è denso, quasi continuo ed il territorio fortemente infrastrutturizzato e connesso.

Il concetto di Arco Latino a livello europeo è emerso verso la fine degli anni Ottanta del Novecento, e ha portato alla costituzione delle associazioni degli archi atlantico e latino, con lo scopo di orientarne lo sviluppo e controbilanciare l'asse europeo centrale (la cosiddetta Banana Blu di Brunet del 1989), a favore di un'Europa più policentrica (Daviet, 1994). Fondata nel 1998, Arco Latino è anche un'organizzazione che ha riunito entità sub-statali francesi, spagnole, portoghesi e italiane a livello provinciale, per cooperare e perseguire interessi di sviluppo comuni. La Convenzione Europea del Paesaggio stessa definendo la “Politica del paesaggio”, si propone, tra l'altro, di organizzare la cooperazione europea in questa macroregione¹. Perrin (2021) riporta che l'area del Mediterraneo occidentale si è prestata a molti nomi e letture e

1. Più informazioni consultabili: Euromed Cities Network www.reseau-euromed.org/en/latin-arc.

strumenti; è stata definita come definito “Arco Mediterraneo nord-occidentale”, “Arco Latino”, “Banana dorata” (come contraltare della Banana Blu), ha avuto una corrispondenza specifica all'interno del Programma Comunitario Interreg III B “Mediterraneo Occidentale”, ed è stata definita dallo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE), come “zona dinamica di integrazione nell'economia mondiale”. Nonostante le diverse definizioni e le precise delimitazioni spaziali, ciò che emerge è un interesse dell'Unione Europea nel riconoscimento di questa macroregione e nella definizione di strategie su scala macroregionale nel Mediterraneo (Perrin, 2021).

In tutto il Mediterraneo il XX secolo è stato caratterizzato da un aumento della popolazione e da un grande fenomeno migratorio dalle zone rurali verso le città. Wainwright e Thornes (2003) riportano ad esempio che tra il 1871 e il 1914 la popolazione italiana è aumentata da 27 a 35 milioni e quella francese da 37 a 40 milioni. Queste tendenze migratorie e di crescita sono continuate per tutta la prima parte del XX secolo. L'area dell'Arco Latino è stata raggiunta tuttavia dalla rivoluzione industriale nell'ultimo ventennio dell'Ottocento quasi un secolo dopo rispetto al Regno Unito, dopo che questa si diffuse nell'Europa centrale.



L'immagine notturna della costa dell'Arco Latino illuminata evidenzia in modo evidente la continuità costiera della densità insediativa. Crediti immagine: NASA GSFC e NOAA NGDC.

L'agricoltura a inizio Novecento nell'Arco Latino svolgeva quindi ancora un ruolo centrale, basti pensare che nel 1901 in Francia il 42% della popolazione era impiegata nell'agricoltura, a differenza dell'8% del Regno Unito (Wainwright, Thornes, 2003). Un altro fenomeno comune sul il bacino del Mediterraneo è stata la litoralizzazione², storicamente legata all'abbandono degli insediamenti nell'entroterra a favore di una crescente urbanizzazione e polarizzazione delle aree costiere, che hanno affrontato un aumento della

2. Il fenomeno è stato ampiamente analizzato. Report ed approfondimenti si possono ritrovare anche nel Plan Bleu. (www.planbleu.org).



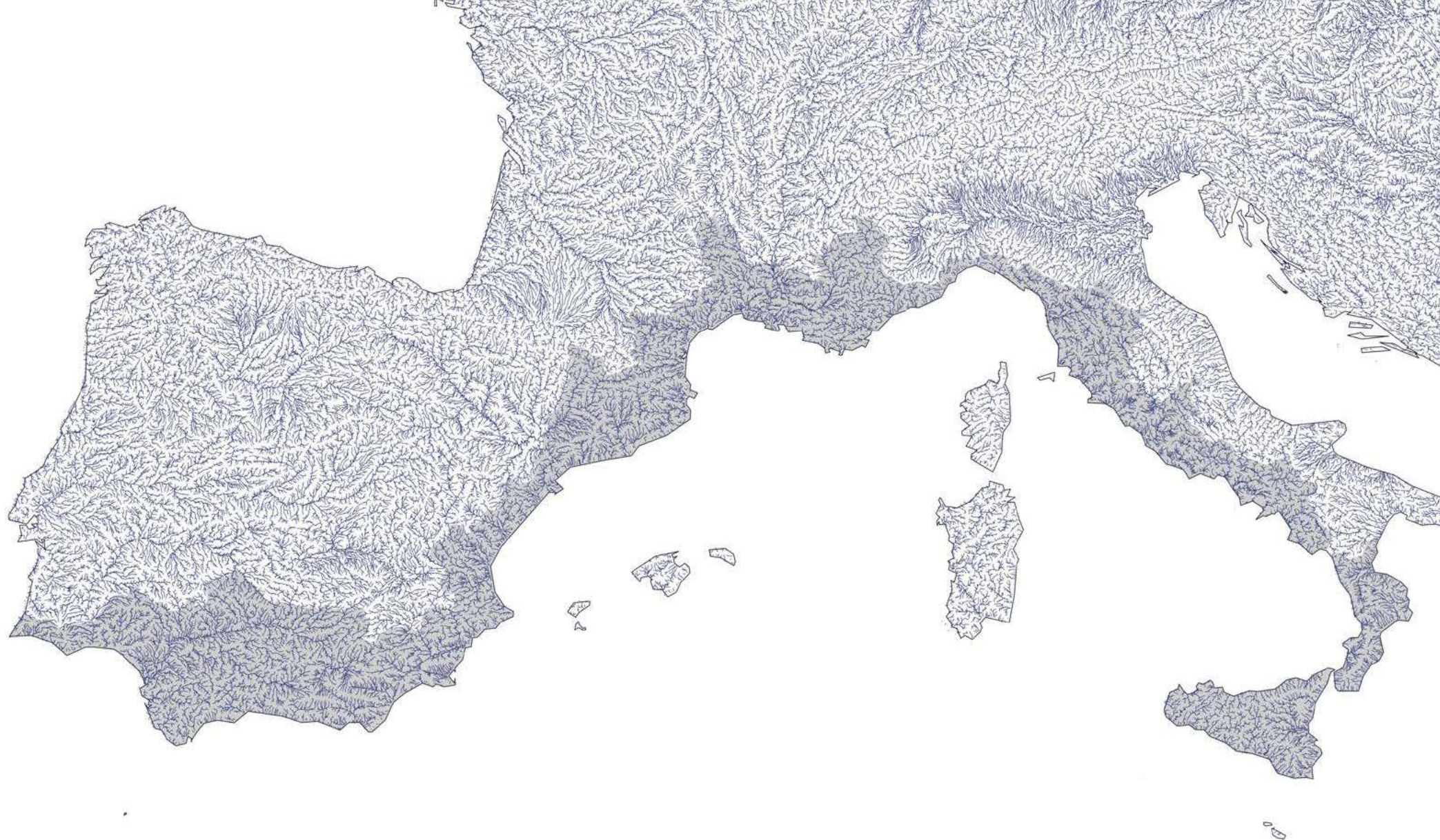
Aree metropolitane, Fonte European Environment Agency. Elaborazione dell'autrice.

pressione antropica sulle proprie risorse e territori, in parallelo a un crescente abbandono delle terre e dei piccoli insediamenti delle aree interne (Bonamassa, 2010). Un ruolo cruciale in questo processo lo ha avuto sicuramente, nella seconda metà del XX secolo lo sviluppo del turismo. All'interno dell'Arco Latino i flussi e le evoluzioni delle dinamiche turistiche hanno sicuramente influenzato lo sviluppo degli insediamenti urbani, basti pensare all'impatto delle seconde case sulle riviere liguri e sulla Costa Azzurra o la difficile convivenza fra vocazione insediativa turistica e residenziale nel centro di Barcellona.

È stato a seguito dei grandi flussi migratori nelle aree urbane e del processo di litoralizzazione che le città sono cresciute, fuori dai tradizionali confini urbani delle mura e si sono espanse lungo la costa, saturando il territorio fra un nucleo e l'altro e iniziando il processo di creazione di quella che viene individuata come una multicittà-territorio, una grande città di città (Gausa, Ricci, 2012). La costituzione di questi territori multi-urbani negli ultimi quarant'anni ha definito nuovi tipi di multi-geografie urbane, associate a letture multilivello che ambiscono a superare il binomio città e non città privilegiando la definizione di una rete dinamica multi-nodale e complessa, fra cui i

territori multi-urbani costieri sono contemporaneamente scenari particolari e paradigmatici della città complessa globale, mista, interconnessa e dinamica (ibidem).

Durante le diverse fasi di crescita l'espansione urbana delle città dell'Arco Latino ha raggiunto i corsi d'acqua affianco ai quali queste sorgevano, le cui valli erano state fino a quel momento sede privilegiata dell'attività agricola e piccoli insediamenti. I fiumi che scandiscono il territorio perpendicolarmente alla costa sono stati per la maggior parte dei casi assorbiti all'interno dello sviluppo urbano, canalizzati, rettificati, o interrati per rimediare la spiacevole interruzione nel tessuto urbano che causavano e guadagnare prezioso spazio. Le città si sono spesso dimenticate di essere cresciute sopra questi corsi d'acqua, per poi ricordarsene tragicamente durante le alluvioni. I sistemi fluviali urbani dell'Arco Latino, tendenzialmente artificializzati, sono infatti stati causa di grandi alluvioni urbane e disagi per le città che attraversano; ciò è stato determinato dalla combinazione fra le dinamiche naturali tipiche dei fiumi mediterranei e la soffocante pressione antropica a cui sono stati sottoposti.



4.3 Le città costiere dell'Arco Latino ed i corsi d'acqua

La costa dell'Arco Latino va dal Canale di Sicilia allo Stretto di Gibilterra e si estende per circa 5600 chilometri, comprendendo al suo interno una ricca varietà di paesaggi. Nel seguenti paragrafi vengono riportate le principali caratteristiche della costa Spagnola, Francese e Italiana, in relazione al sistema idrografico e geomorfologico.

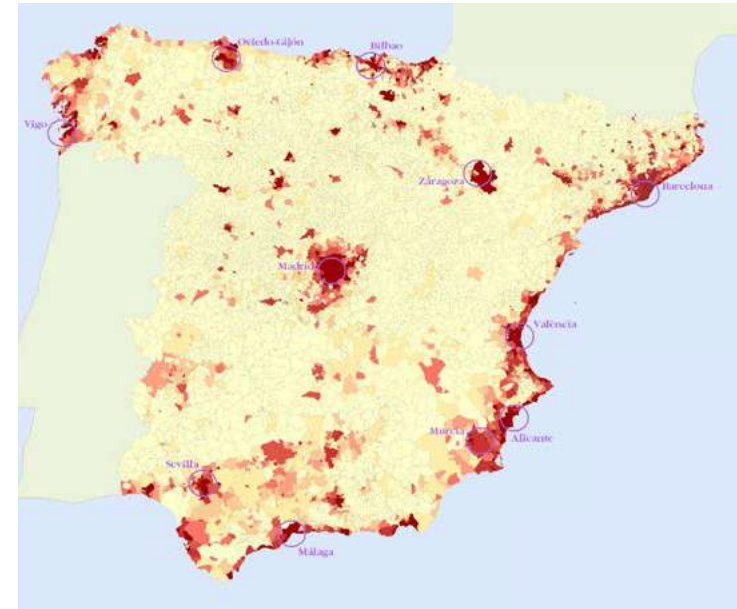
4.3.1 La costa spagnola

La costa spagnola all'interno dell'Arco Latino si estende per 1660 chilometri, da Ayamonte, al confine con il Portogallo, fino a Portbou, ultimo insediamento costiero prima della Francia. L'intera costa è suddivisa in sotto denominazioni costiere; possiamo infatti trovare, leggendo il territorio da ovest verso est, la Costa de la Luz da Ayamonte a Tarifa, la Costa del Sol da Algeciras a Motril, la Costa Tropical da Motril a Adra, la Costa Almeriense da Adra a Pulpí, la Costa Cálida da Águilas a el Mojón, la Costa Blanca da Pilar de la Horadada a Denia, il Golfo di Valencia da Cabo de la Nao a Cabo de Tortosa, la Costa del Azahar da Vall de Uxó a Vinaros la Costa Dorada da Riumar a Calfell, la Costa de Garraf da Cunit a Castelldefels, la Costa Barcelonosa dal Baix Llobregat a Badalona, la Costa Maresme da Montgat al Río La Tordera e Costa Brava da Blanes a Portbou. Tutti questi tratti costieri possono essere raggruppati per caratteristiche geomorfologiche in quattro macro sezioni: la prima coincide con tratto atlantico corrispondente al Golfo di Cadice, ed è costituita da un'area pianeggiante all'interno della quale sfocia il Guadalmedina; la seconda sezione va da Gibilterra al Capo di Gata, è una costa alta ed interrotta da piccole pianure costiere, affiancata dalla Cordigliera Betica. Fanno parte di questa sezione le baie minori di Malaga e Almeria; la terza sezione, da Capo di Gata al delta del fiume Ebro è caratterizzato da una pianura più ampia e da una costa bassa e sistemi di dune litoranee (nell'area valenciana); la quarta e ultima sezione corrisponde invece alla costa catalana, alla quale si affiancano paralleli i monti del Sistema Catalano, costituito dalla Cordigliera Litorale e dalla Cordigliera Prelitorale.



Carta geografica Spagna. Fonte e crediti: Wikimedia Commons.

I principali fiumi che sfociano nell'Arco Latino spagnolo sono il fiume Guadiana e Guadalquivir, nel Golfo di Cadice, l'Ebro (il più abbondante per ricchezza di acqua, lungo 927 chilometri), il Turia, lo Júcar e il Segura nel Mediterraneo. Il Guadalquivir è l'unico fiume navigabile del territorio spagnolo; in epoca romana la navigabilità era estesa fino a Cordoba, oggi è invece possibile risalire il fiume dalla foce fino alla città di Siviglia.

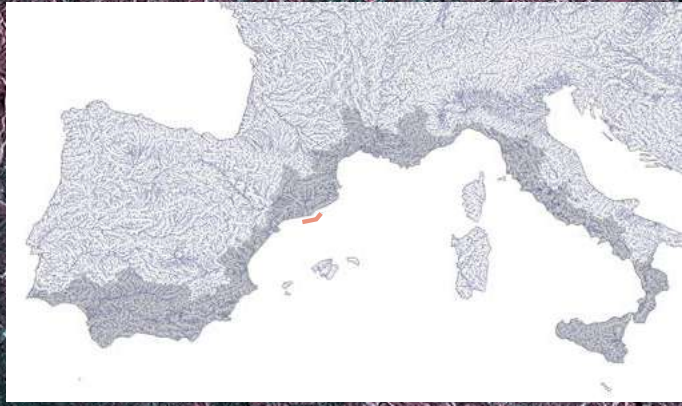


Evidenza della densità insediativa costiera rispetto alle aree interne sul territorio spagnolo. Fonte e crediti: Wikimedia Commons.

Ad eccezione di alcuni dei fiumi principali, i restanti corsi d'acqua dell'Arco Latino spagnolo sono caratterizzati da lunghezze relativamente brevi e regimi torrentizi; spesso si tratta di fiumi intermittenti che presentano una grande crescita della portata d'acqua durante le precipitazioni meteorologiche e portata molto scarsa, o completamente assente nei periodi estivi.

Colaninno (2008) analizzando i modelli di urbanizzazione costiera spagnola evidenzia come la costa spagnola mediterranea abbia registrato, a partire dagli anni Ottanta, un'intensa crescita urbana, trainata da una forte domanda turistica, connessa anche ad un turismo di carattere residenziale, legato a seconde case e alla scelta della Spagna come meta per il trasferimento post pensione di molti abitanti dei paesi nordici. Sempre Colaninno evidenzia che, in alcuni tratti costieri, la densità edilizia è tanto elevata da determinare sovrappollamento, consumo idrico, congestione del traffico e ha soprattutto avuto un forte impatto sui sistemi ed ecosistemi naturali.

Nella pagina successiva: Costa catalana. Fonte e crediti: Copernicus data (2010)/ESA.



4.3.2 La costa francese

La costa mediterranea francese si estende per 600 chilometri ed è formata dalla Côte Vermeille da Cerbère a Argelès-sur-Mer, dalla Côte d'Améthyste da Saint-Cyprien a Le Grau-du-Ro, dalla Côte Camarguaise da Saintes-Maries-de-la-Mer a Fos-sur-Mer, dalla Côte Bleue da Port-de-Bouc a Le Rove e dalla Côte d'Azur da Martigues to Menton, al confine italiano. Le regioni che si affacciano sul Mediterraneo sono l'Occitania e la regione della Provenza-Alpi-Costa Azzurra (Côte d'Azur).

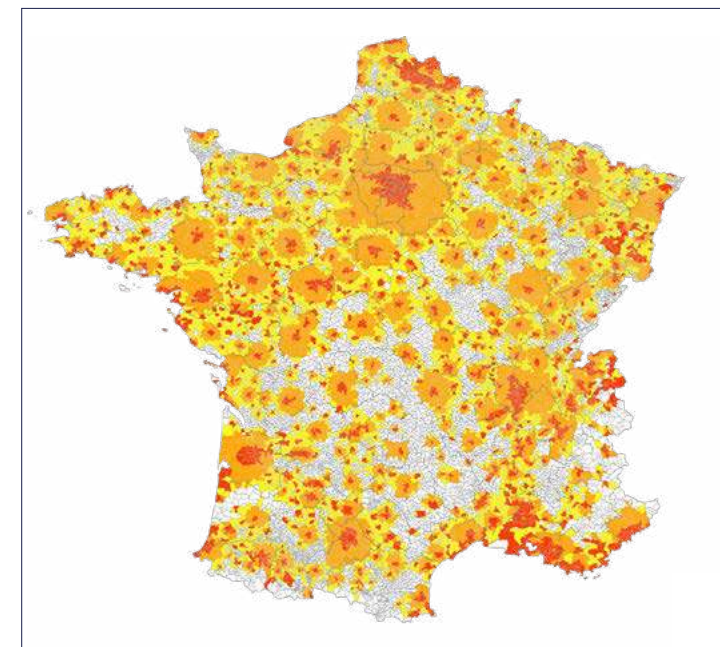


Carta geografica Francia. Fonte e crediti: Wikimedia Commons.

L'Arco Latino Francese, che costituisce il Golfo del Leone, è localizzato fra tre sistemi montuosi: ad ovest i Pirenei, al confine con la Spagna e a est le Alpi, che costituiscono il confine con l'Italia, mentre i rilievi delle Cévennes segnano l'inizio dall'innalzarsi del Massiccio Centrale francese verso l'area continentale. La morfologia costiera è suddivisibile in due sezioni: la prima ad ovest, formata da una zona costiera bassa e pianeggiante, va dal confine spagnolo fino alla Camargue e alla grande foce del Rodano ed è lunga circa 300 chilometri; la seconda sezione, che si estende fino al confine italiano, è costituita da una costa alta e rocciosa, determinata dalla presenza del sistema alpino che degrada verso mare.

La Francia è attraversata da un ricco sistema fluviale con molti fiumi lunghi e navigabili. Il principale fiume che sfocia nell'area francese dell'Arco Latino è il Rodano, alla cui foce crea un ampio delta nell'area della Camargue. Gli altri fiumi mediterranei sono di lunghezza e portata minore.

I corsi d'acqua che scorrono nella regione della Provenza e Costa Azzurra, in particolare, sono caratterizzati, anche a causa della morfologia del territorio da caratteri torrentizi e portate strettamente influenzate dalle precipitazioni atmosferiche.

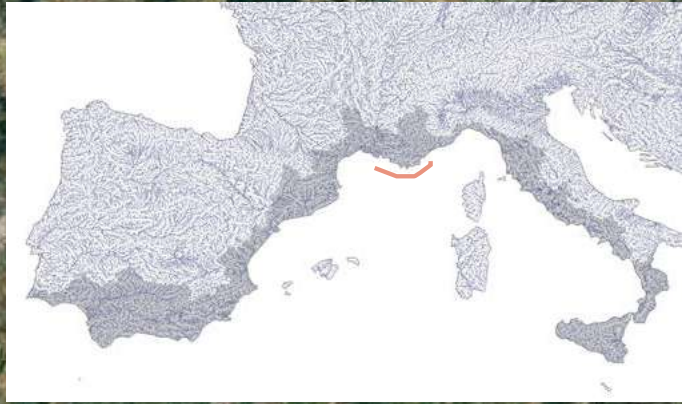
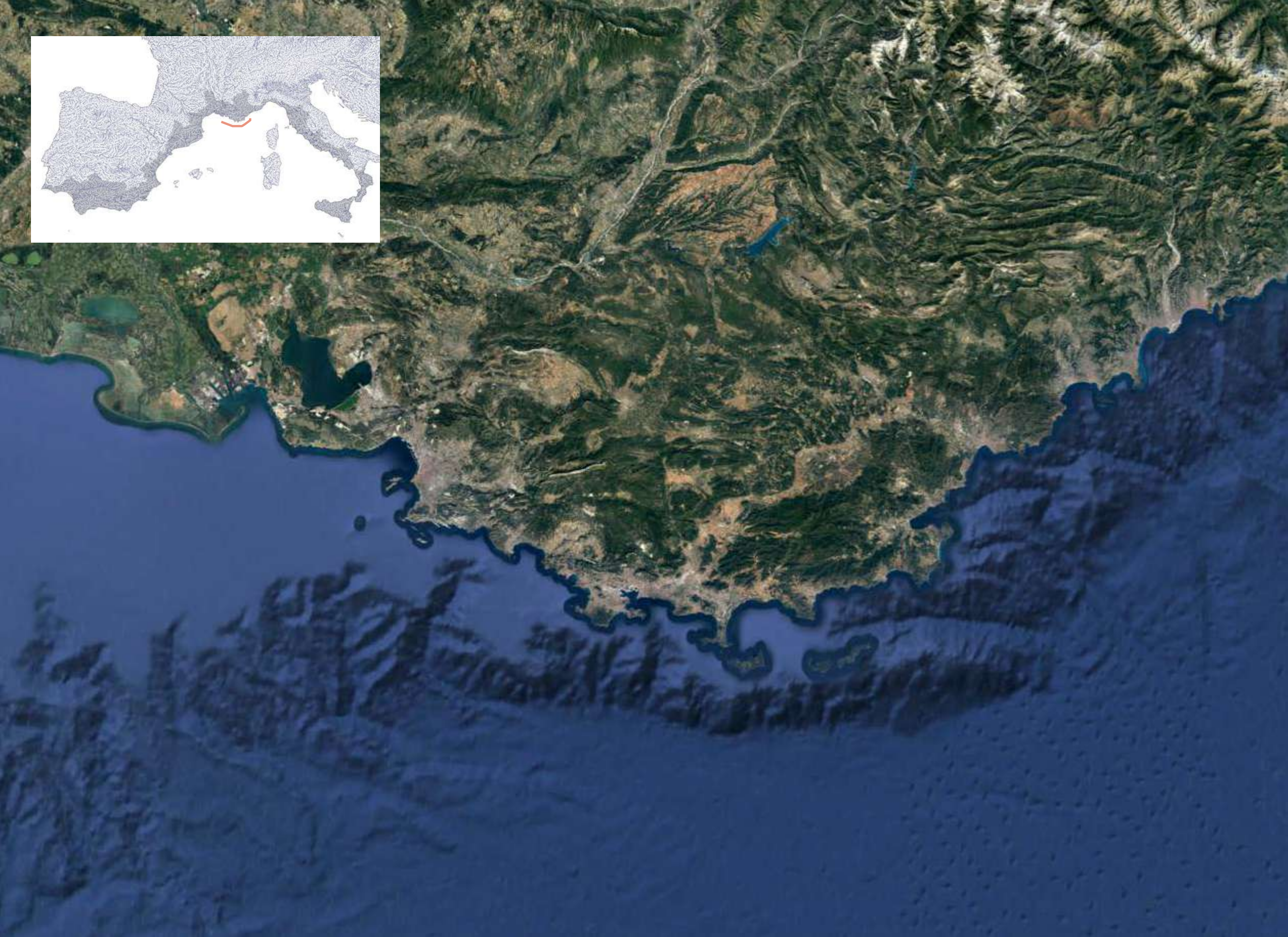


Mappa delle aree urbane della Francia, con comuni e dipartimenti. Fonte e Wikimedia Commons. Si evidenzia la densità degli insediamenti nella costa meridionale e in particolare la concentrazione di aree urbane lungo la Costa Azzurra.

Nella pagina successiva: Costa Azzurra. Fonte e crediti: Google Earth.



Mappa delle aree ad alto rischio di inondazione fluviale in Francia (evidenziate in giallo). L'area francese dell'Arco Latino è quasi totalmente soggetta a rischio elevato di inondazioni. Fonte e crediti immagine: Ministère de la Transition Écologique: ecologie.gouv.fr.



4.3.3 La costa italiana

La costa italiana dell'Arco Latino si estende dal confine francese fino alla Sicilia, inclusa ed è composta dalla Riviera Ligure dal Principato di Monaco fino a Punta Corvo, dalla Costa Toscana da Marina di Carrara fino a Ansedonia, dalla Costa Laziale da Montalto di Castro a Minturno, dalla Costa Campana Settentrionale da Borgo Centore a Sant'Agata sui Due Golfi, dalla Costiera Amalfitana da Positano a Vietri sul Mare, dalla Costa Campana Meridionale Salernitana da Salerno a Sapri, dalla Costa Tirrenica Calabrese da Praia a Mare a Reggio Calabria, dalla Costa Messinese dai Giardini Naxos fino a Castel di Tuse, dalla Costa Palermitana da Pollina a Balestrate e dalla Costa Trapanese da Alcamo Marina a Selinunte. La Penisola Italiana è percorsa da nord a sud dal sistema montuoso appenninico, che si suddivide in Appennino Settentrionale, Appennino Centrale e Appennino meridionale.



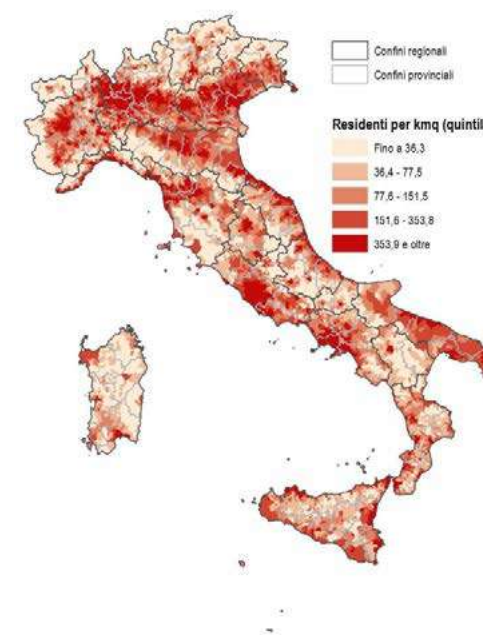
Carta geografica Italia.
Fonte e crediti: Wikimedia Commons.

Il primo tratto della costa italiana dell'Arco Latino è la Costa Ligure, che si affaccia sull'omonimo mare; suddivisa in Riviera di Ponente e Riviera di Levante è caratterizzata da fondali profondi e poche aree pianeggianti costiere. Il territorio ligure, attraversato dalle Alpi Liguri e dall'Appennino Ligure è prevalentemente montuoso e collinare, la striscia costiera pianeggiante è relativamente sottile e densamente urbanizzata. La maggior parte dei corsi d'acqua di questa regione sono di breve lunghezza e a carattere torrentizio. I principali fiumi che la attraversano sono il Vara, affluente del Magra, e il Roja, che scorre a cavallo del confine francese. La seconda sezione di costa è quella tirrenica. Il tratto toscano e laziale è formato da coste basse e sabbiose, l'area della Maremma era storicamente un sistema paludare, poi bonificato. L'area che va dalle Alpi Apuane fino al Golfo di Gaeta è costituita da un'ampia pianura, all'interno della quale sfociano il fiume Arno e il fiume Tevere. Il tratto che va da Roma al Golfo di Napoli è pianeggiante e attraversato dal

fiume Volturno. Il tratto della costa tirrenica della Basilicata e della Calabria è particolarmente ricco di promontori e golfi e nell'area del Golfo di Policastro la costa è alta e a strapiombo sul mare. La costa siciliana è ricca di golfi e insenature, affiancata nella parte settentrionale dai Monti Peloritani, Monti Nebrodi, Le Madonie e i Monti Sicani.

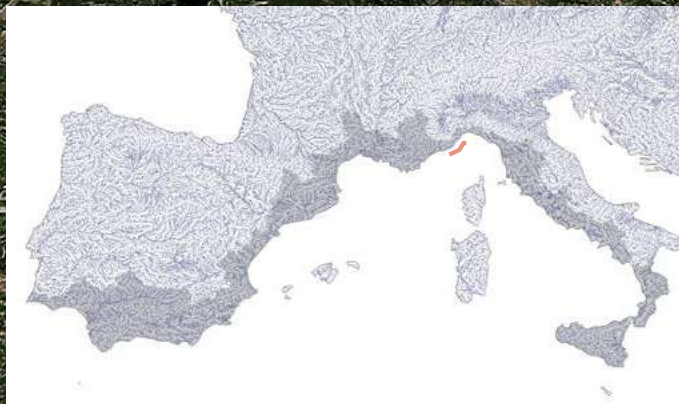
I principali fiumi che sfociano lungo la costa tirrenica dell'Arco Latino sono l'Arno, l'Ombrone, il Tevere, il Garigliano e il Volturno. Il restante sistema fluviale italiano dell'Arco Latino è caratterizzato da fiumi di lunghezze contenute e regime torrentizio.

Isprambiente¹ riporta che l'occupazione del suolo delle aree costiere è più elevata rispetto a quella delle aree interne sul resto del territorio nazionale. Evidenzia inoltre un incremento su scala europea fra il 2000 e il 2006 del 5% nell'area compresa in 10 chilometri dalla linea di costa.



Densità insediativa nella penisola italiana. Si evidenzia la particolare densità di residenti per km² nelle aree costiere rispetto all'area interna dell'Appennino.
Fonte e crediti: Instat.

1. Report consultabile Online al link: https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/tematiche2011/05_%20Mare_e_ambiente_costiero_2011.pdf.



5 km

Credit: European Union, contains modified Copernicus Sentinel data 2020, processed with EO Browser

Copernicus sentinel



5 km

Credit: European Union, contains modified Copernicus Sentinel data 2020, processed with EO Browser

Copernicus sentinel

4.4 Arco Latino e Città versus fiume Problemi ed opportunità

L'Arco Latino della costa mediterranea, come visto nei precedenti paragrafi, è caratterizzato da un susseguirsi di corsi d'acqua che determinano pause e interruzioni in un denso sviluppo urbano. Ad alcuni fiumi perenni principali, di grandi dimensioni, si affiancano una moltitudine di fiumi tipicamente mediterranei, a carattere torrentizio. Dall'analisi degli insediamenti lungo le tre coste si può facilmente evincere che le città hanno tendenzialmente un forte legame con il sistema mediterraneo e con il fronte marino, soprattutto le grandi aree urbane sorte sulla costa sono o sono state fra i più importanti centri portuali dell'intero Mediterraneo. Fra questi nodi portuali vi sono Palermo, Napoli, Genova, Marsiglia, Barcellona, Valencia e Algerias. Navigando lungo la costa dell'Arco Latino si trovano quindi molte città porto, alcune città d'acqua, tutte città di mare e nessuna città fluviale. Nessuna città sorta sulla costa ha sviluppato un rapporto con il proprio sistema fluviale tale da diventarne un elemento identificativo. I fiumi di dimensioni maggiori non sfociano all'interno di grandi aree urbane, il fiume Ebro e il Rodano sfociano in grandi Delta, nei rispettivi parchi naturalistici Parc Natural del Delta de l'Ebre e il Parc naturel régional de Camargue. Adiacente alla foce del Guadalquivir sorge la città di Sanlúcar de Barrameda, di meno di 70.000 abitanti, l'Arno, una volta attraversata Pisa sfocia all'interno del Parco di San Rossore, il Tevere sfocia nell'area di Ostia Antica. Unica eccezione era il Turia, detto anche Guadalaviar (*wadi al biad* – fiume bianco), che negli ultimi 10 chilometri dei 280 del suo corso, attraversava centralmente la città di Valencia. In seguito a numerose alluvioni, di cui la più tristemente famosa è nota come Gran riada de Valencia dell'ottobre 1957, fu deviato a sud della città sotto il regime franchista, per lasciare spazio a quello che alla fine degli anni Ottanta è diventato il più grande parco urbano della Spagna. Neppure Valencia, nemmeno quando il fiume la attraversava centralmente, è stata una città-fiume. Non ci sono quindi lungo l'Arco Latino città fluviali, eppure, ci sono un'infinità di fiumi, che spesso, identificati come torrenti, hanno perso la dignità di entità strutturanti del territorio e della costa, di sistemi ecologici e di possibili risorse per le aree urbane.

La presenza di queste aree fluviali ha influenzato e definito la distribuzione e la morfologia dei primi insediamenti lungo la costa (Duran Vian, et al. 2020). Per le loro piccole dimensioni e le caratteristiche instabili, tipiche dei corsi d'acqua mediterranei, molti di questi fiumi erano originariamente situati a lato dei nuclei insediativi ed erano luogo privilegiato per lo sviluppo agricolo. Una volta poi raggiunti dall'espansione delle aree urbane, come visto nei precedenti para-

grafi, i fiumi periferici sono stati tendenzialmente incanalati e inglobati nello sviluppo metropolitano, senza esservi in realtà mai integrati. Sono così entrati a far parte di quei territori periurbani che, non avendo un ruolo polare nello sviluppo urbano, sono rimasti una parte marginale della città, luogo ideale per sviluppo infrastrutturale e industriale. I corsi d'acqua che attraversano le aree urbane di questa macroregione sono quindi generalmente sistemi fortemente antropizzati, affiancati da sistemi infrastrutturali e talvolta da aree industriali e produttive.

Le città costiere lungo l'Arco Latino convivono, più o meno conflittualmente, con i fiumi e torrenti che ne attraversano ed interrompono l'infinita area urbanizzata; spesso l'assetto urbano ha determinato infatti una relazione dialettica tra le funzioni cittadine, le strutture infrastrutturali e il sistema fluviale (Abshirini, Koch, 2016). I fiumi mediterranei a carattere torrentizio non solo sono solitamente localizzati in aree marginali, ma non hanno alcun ruolo identitario nella definizione delle città, che sono invece fortemente legate alla presenza del fronte marino e spesso portuale. Per questi motivi le città costiere dell'Arco Latino non sono *Città-fiume*, ma nella maggior parte dei casi *Città versus fiume*.

Kondolf et al. (2013), analizzando le possibilità di riqualificare sistemi fluviali di tipo mediterraneo, evidenziano che sui fiumi perenni di grandi dimensioni a partire dagli anni Duemila molto è stato fatto per migliorare la qualità delle acque, e in anni più recenti, a seguito di deindustrializzazioni e decentramento dei porti, molte aree lungo i grandi fiumi europei sono state recuperate ad uso pubblico (Kondolf et al. 2013; Kibel, 2007). Per quanto riguarda i fiumi mediterranei c'è ancora molto da fare (Kondolf et al. 2013).

In Europa si evidenzia contemporaneamente un incremento dell'attenzione verso le qualità ecologiche dei corsi d'acqua e un'ampia cultura relativa alla riqualificazione fluviale¹ soprattutto in aree non urbane. Le pratiche di riqualificazione fluviale, essenziali per la qualità ecologica dei corsi d'acqua, privilegiano tuttavia un punto di vista prevalentemente ambientale. Questo approccio è una base essenziale per ogni intervento sui corsi d'acqua, tuttavia, in contesti già urbanizzati, la riduzione della fruizione urbana a favore dello stato ecologico talvolta si concilia difficilmente con la ricostruzione di un'identità urbana-fluviale e della connettività sociale. Diventa importante, in contesti urbani, non relegare il fiume ed un'entità esterna e sconosciuta che attraversa la città, ma rivendicarne la progettazione urbana, come parte di un sistema unico e integrato, ovviamente attraverso una progettazione consapevole e multidisciplinare.

1. Il CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale) definisce la stessa "l'insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario, allo strutturale), volte a portare un corso d'acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso (sistema fluviale), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici" (...) "Un'azione relativa a un corpo idrico si può secondo noi definire di riqualificazione fluviale solo se ha come obiettivo il miglioramento dello stato ecologico; non si tratta pertanto di realizzare piste ciclabili lungo l'alveo (è un'azione che soddisfa l'obiettivo fruizione e che spesso riduce sensibilmente il valore dello stato ecologico), né di ripulire i fiumi da vegetazione o sedimenti (azioni finalizzate al conseguimento dell'obiettivo riduzione del rischio idraulico, sebbene nella pratica il risultato sia spesso di direzione opposta)" (CIRF, 2006). Il Manuale Cirf è consultabile al link: https://www.cirf.org/wp-content/uploads/manual/manualerfi_parte1.pdf.



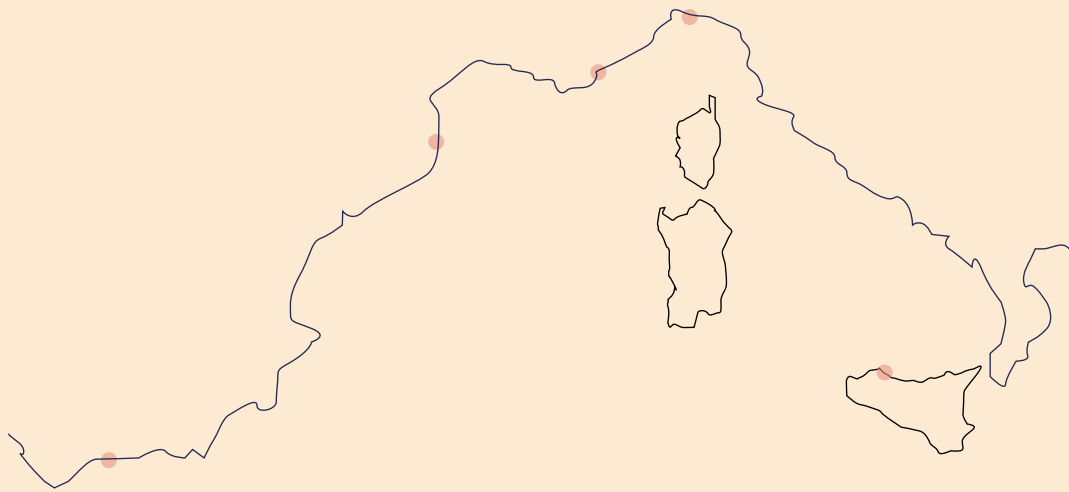
In alto, in grigio: regioni che fanno parte dell'Arco Latino. In mezzo: Sistema idrografico in relazione con l'area della macroregione dell'Arco Latino. Sotto: Aree metropolitane dei casi di studio. Elaborazione dell'autrice.

Le aree fluviali periferiche sulla costa latina del mediterraneo, ormai inglobate nello sviluppo urbano, si trovano oggi ad affrontare, come visto nei precedenti paragrafi e capitoli, la ricorrenza di fenomeni meteorologici estremi. Questa situazione va ad acuire la conflittualità di molte relazioni già particolarmente fragili e di territori complessi, in cui le valli fluviali corrispondono a corridoi di sviluppo infrastrutturale e talvolta industriale. Si riconosce tuttavia, nella necessità, l'opportunità di reinventare gli spazi urbano-fluviali, ripensandoli come sistemi complessi integrati nel contesto metropolitano e nel sistema territoriale.

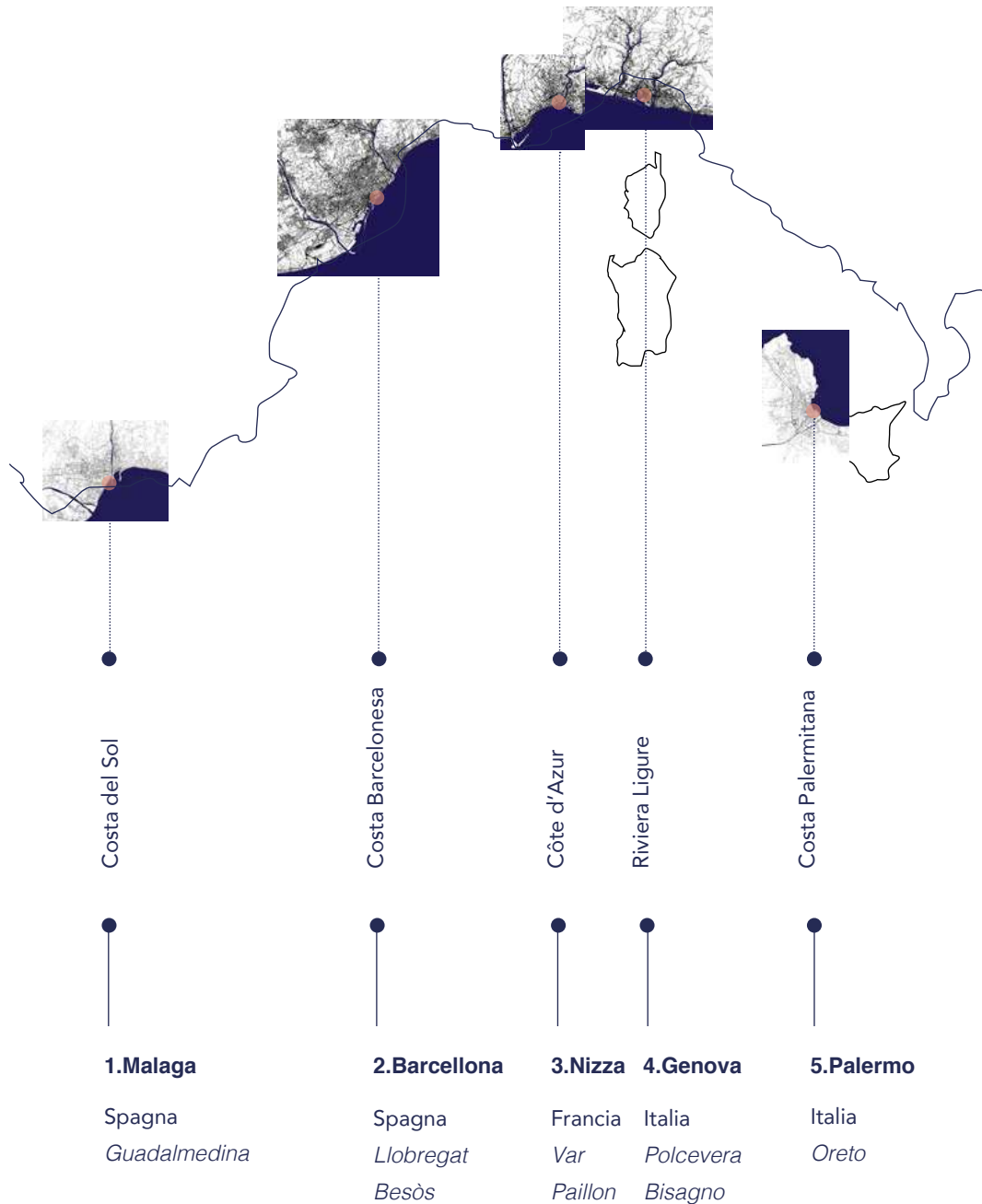
Analizzare e progettare un territorio complesso come area urbana fluviale significa infatti parlare del sistema città-fiume (alla scala territoriale e di bacino) e non della città e del fiume come entità interagenti differenti, definendo il sistema città-fiume come integrazione del sistema fluviale con il sistema urbano, concentrandosi poi sui nodi che intersecano entrambi i livelli (gli spazi urbano-fluviali) (Silva, 2006), anche con sistemi di azioni puntuali. Gli spazi fluviali periferici hanno la possibilità di svilupparsi come nuovi poli nella città complessa e multi-nodale, puntando non solo sull'essenziale rinaturalizzazione e recupero naturale del sistema fluviale, ma anche sui valori urbani del lungofiume, come infrastruttura civica e umana.

I territori posti al limite tra il tessuto urbano, reti infrastrutturali e natura, non possono essere compresi e reinventati con il modello architettonico canonico, ma devono essere ripensati attraverso il paesaggio, nonché tenere in considerazione i complessi sistemi di flussi di merci, energia e le persone che li attraversano e li creano (Waldheim, 2016). Serve quindi in questi contesti un approccio aperto e multidisciplinare: un approccio che non abbia paura di confrontarsi con realtà diverse, integrando il progetto in un complesso processo di analisi strategica, previsione e programmazione (ibidem).

Alla luce di queste riflessioni e delle considerazioni emerse dalla prima parte della tesi, nel seguente capitolo viene effettuata una ricerca di tipo comparativo fra diversi casi studio. Vengono infatti esaminati e confrontati gli approcci di cinque città paradigmatiche all'interno della costa dell'Arco Latino per verificare come queste si siano relazionate – e si stiano relazionando – con il sistema fluviale. In particolare verrà individuato se anche all'interno dell'Arco Latino sia stato possibile applicare quelle che nella prima parte della ricerca sono state individuate come strategie progettuali resilienti e multiobiettivo e, nel caso, attraverso quali azioni (è questo il caso di Barcellona e Nizza, i cui progetti sul fiume Besòs e Paillon sono riportati anche all'interno dell'Atlante del terzo capitolo), oppure, se queste strategie non sono state applicate, per quali motivi (di ciò è sicuramente paradigmatico il caso genovese). Ciò che questa seconda parte della ricerca vuole dimostrare sono le opportunità e possibilità di applicazione di strategie multiobiettivo (che rispondano ai diversi criteri, non solo quello di difesa, ma anche di riattivazione e rinaturalizzazione) anche nelle *Città versus fiume* dell'Arco Latino, specificando quale possa essere la declinazione degli approcci strategici all'interno di questa specifica area territoriale.



5. CASI STUDIO



5.1 Criteri e metodo di selezione

Sono stati individuati all'interno dell'Arco Latino cinque casi studio significativi identificabili con le aree metropolitane di **Malaga** e **Barcellona** in Spagna, **Nizza** in Francia, e **Genova** e **Palermo** in Italia. I criteri che hanno determinato questa selezione sono stati la dimensione, l'identificazione amministrativa, la distanza rispetto alla linea di costa, la presenza all'interno dell'area metropolitana di uno o più fiumi, il carattere e la lunghezza del corso d'acqua.

- Dimensione e identificazione amministrativa: si è scelto di analizzare nello specifico le grandi aree metropolitane con popolazione superiore alle 500.000 unità. Questa scelta è stata fatta coerentemente con la definizione dei criteri di selezione delle operazioni strategiche raccolte nell'Atlante, nella prima parte della tesi. La selezione delle città metropolitane, in quanto enti territoriali di area vasta, ha permesso di confrontare casi con caratteristiche istituzionali, capacità pianificatorie, e dimensioni relativamente simili. Non si esclude che, in una fase futura, la ricerca possa estendersi agli insediamenti minori che hanno sviluppato la stessa relazione conflittuale con i corsi d'acqua.

- Distanza rispetto alla costa: uno dei principali criteri di selezione è stata la distanza dell'insediamento della costa. È stato infatti scelto di analizzare solamente gli insediamenti i cui nuclei urbani sono sorti lungo la linea costiera, la cui identificazione non solo geografica ma identitaria è fortemente legata a questo fattore. Sono quindi state escluse le città sorte in aree più interne ma la cui area metropolitana si estende fino alla costa, come Montpellier o Roma. Questa scelta è dovuta al riconoscimento di un diverso sistema strutturale, morfologico e di sviluppo delle città il cui principale fronte è quello marino.

- Carattere e lunghezza del corso d'acqua: Tutte le aree metropolitane selezionate si relazionano con corsi d'acqua di lunghezze e caratteristiche simili, ovvero medio brevi e a carattere tipicamente mediterraneo o torrentizio. La lunghezza dei corsi d'acqua analizzati non supera tendenzialmente i 50 chilometri (**Besòs** è lungo 18 km, il torrente **Polcevera** 19 km, il fiume **Oreto** 22 km, il torrente **Bisagno** 25 km, il fiume **Paillon** 36 km e il **Guadalmedina** 47 km). Unica eccezione nella casistica è fiume Llobregat, il cui corso si estende per 170 chilometri. La selezione dell'area metropolitana di Barcellona è avvenuta in realtà per la presenza del fiume Besòs; si è scelto poi di analizzare anche l'altro fiume urbano per restituire un quadro completo della relazione fra la città catalana e i propri corsi d'acqua. Particolarmente significativa è stata la scelta di selezionare unicamente città che si relazionassero con fiumi a carattere torrentizio, molti dei quali di tipo intermittente. Questa scelta è dovuta in primo luogo alla prevalenza di questa tipologia fluviale all'interno dell'Arco Latino, come visto nel quarto capitolo; in secondo luogo, i sistemi fluviali tipicamente mediterranei (Med rivers, vd. 4.1.2) hanno caratteristiche e dinamiche tali da influenzare significativamente la relazione con i sistemi urbani. Tale relazione è talvolta più complessa e meno esplorata rispetto a quella fra città e grandi fiumi perenni.

Di ogni caso di studio viene indagato il rapporto storico fra città e fiume, l'assetto urbanistico e gli approcci progettuali e strategici sull'area fluviale. Le operazioni e i progetti vengono analizzati utilizzando gli strumenti interpretativo-progettuali (Azioni) individuati attraverso l'Atlante, nel terzo capitolo. Delineare il rapporto storico fra il primo nucleo urbano e il sistema fluviale è risultato essere un aspetto particolarmente importante per comprenderne la relazione attuale. L'analisi comparativa dei cinque casi di studio permette di delineare i cinque diversi approcci al progetto dello spazio urbano fluviale all'interno dell'Arco Latino, rendendo poi possibile declinare i caratteri generali del progetto resiliente fra città e fiume in caratteri specifici propri delle *Città versus fiume*.



MALAGA

5.2 MALAGA

5.2.1 Rapporto storico fra città e fiumi

Il bacino fluviale del Guadalmedina, fiume che attraversa il centro della città di Malaga, è situato tra i bacini dei fiumi Vélez e Guadalhorce, e si estende su una superficie di 180 km² (Romero, 2011). Il fiume ha un carattere torrentizio, una lunghezza modesta e una pendenza abbastanza elevata lungo il suo breve corso (Del Carmen Mairal Jiménez, 2009). Gli ultimi sei chilometri sono totalmente artificializzati e attraversano assialmente la città prima, di sfociare nel Mediterraneo, all'interno del mare di Alborán. Alla foce, sull'alveo fluviale si insedia il porto. Il fiume, proprio a causa delle sue caratteristiche e della struttura geomorfologica del territorio è soggetto a lunghi periodi di completa siccità a cui si alternano violente piene, dettate dalle condizioni meteorologiche sull'intera area del suo bacino.

Per secoli il Guadalmedina è stato il limite fisico dell'espansione urbana di Malaga sul versante occidentale, cedendo poi solo in seguito alla forte pressione edilizia (Romero, 2011). La configurazione della città di Malaga è il risultato del susseguirsi delle diverse culture che si sono insediate sul suo territorio. Il nucleo di fondazione fenicia sorge su un basso promontorio fluviale formatosi dall'accumulo di sedimenti, e costituisce una piattaforma che si estende da quella che oggi è l'area della cattedrale fino alla foce del fiume Guadalmedina (Corrales Aguilar, 2003). Sopra quello che doveva essere stato un piccolo corso d'acqua di natura stagionale venne quindi fondata la città di Malaga (storicamente Malaca) (ibidem).

A differenza del caso barcellonese, genovese e palermitano il nucleo storico della città di Malaga sorge particolarmente vicino al fiume, che viene infatti raggiunto dall'espansione della città già in età romana. È stata rinvenuta, adiacente alle rive del fiume, un'importante area produttiva e funeraria, oltre ad una serie di elementi archeologici sparsi che riconducono l'occupazione di questi spazi all'epoca repubblicana (Corrales Aguilar, 2003).

La città è nota nel bacino del Mediterraneo dai tempi antichi; fin dalle prime citazioni che ci sono pervenute l'insediamento è associato alla presenza di un fiume. Plinio nella *Naturalis historia* citando Malaga fa riferimento al *fiume della città*, che molti sostengono essere l'attuale Guadalmedina (Guillén Robles, 1874). A sostegno di questa ipotesi ci sarebbe l'origine stessa del nome Guadalmedina, che deriva dalla parola araba Wad-al-Medina, *fiume della città*, appunto (ibidem). Ulteriore fattore importante sarebbe il fatto che il Gua-

dalmedina era un significativo asse di collegamento fra l'importante porto di Malaca (già esistente in età romana, durante Cesare) e Antequera, in cui si trovavano molti e ricchi giacimenti (Guillén Robles, 1874; Mora Serrano, Arancibia Román, 2011). Tuttavia, altri studiosi sostengono che il fiume a cui Plinio si riferiva fosse il vicino Guadalhorce, fiume principale della regione, la cui foce è situata molto vicino al limite occidentale della baia di Malaga. Elemento a sostegno di quest'ultima ipotesi sarebbe l'importanza strategica della valle del Guadalhorce come via di comunicazione con il Genil e il Guadalquivir (Mora Serrano, Arancibia Román, 2011).



Vista della città in epoca araba in cui si vede in primo piano la relazione fra le porte della Città e il fiume Guadalmedina. Opera del pittore Emilio de la Cerda Gariot. Fonte: Museo del Patrimonio Municipal, Malaga.

Nonostante non sia chiaro quale fosse il *fiume della città* in età romana, ciò che è certo è che la città di Malaga, fin dai tempi più antichi, aveva sviluppato uno stretto legame con il proprio territorio e con il sistema idrografico fluviale su cui sorgeva. Questo legame, andrà poi indebolendosi con il passare dei secoli, arrivando ad una progressiva frattura in età moderna. Guillén Robles a fine Ottocento riportava che i principali disagi ed eventi catastrofici che Malaga ha dovuto affrontare erano tutti strettamente legati alla presenza del fiume all'interno del proprio tessuto abitativo. Robles fa riferimento sia alle violente alluvioni, causate dalle piene del Guadalmedina, sia all'insorgenza e diffusione delle pandemie, legate alle condizioni igienico sanitarie (Guillén Robles, 1874). Il fiume ha mutato il proprio regime nel corso dei secoli a causa dell'influenza delle opere umane, e ciò ne ha radicalmente cambiato la relazione con il sistema urbano. Il sistema fluviale, fino alla dominazione araba, era infatti costituito da una ricca vegetazione e da un sistema di alberature che ha mantenuto per secoli l'equilibrio idrologico. A partire dall'epoca araba iniziano a

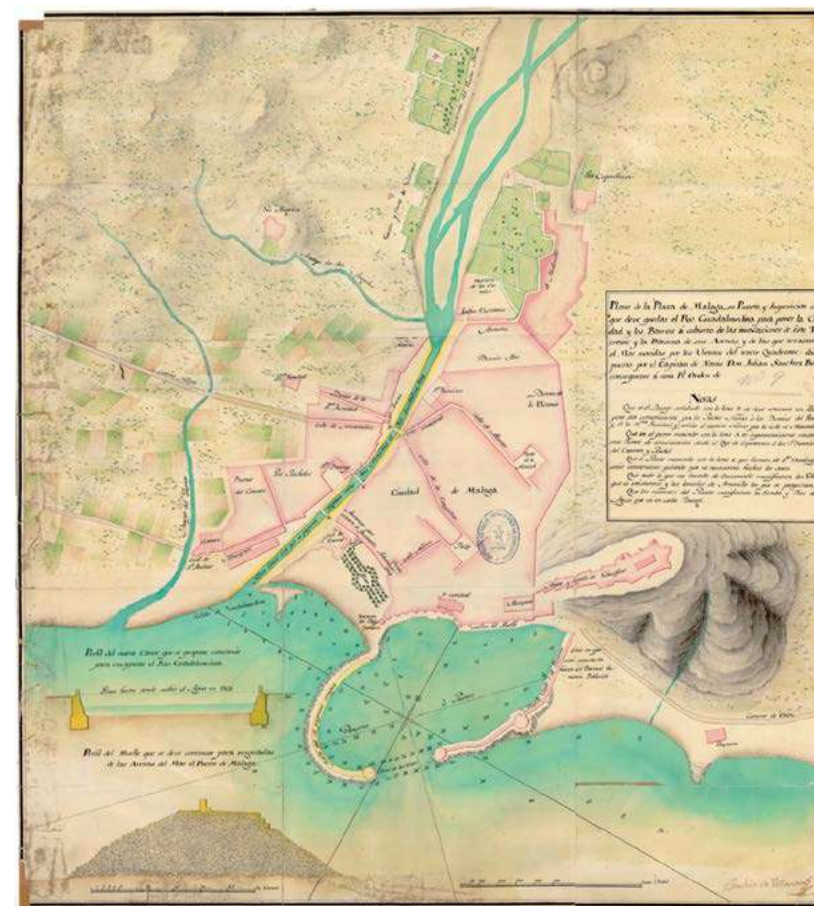
trovarsi riscontri della crescente preoccupazione legata al rischio alluvionale, soprattutto connessa alle pratiche agricole a ridosso dell'alveo (Olmedo Checa, 1986). L'attività agricola era strettamente connessa alla disponibilità di acqua del Guadalmedina, dei suoi molti affluenti e di diversi pozzi che garantivano l'irrigazione. Il territorio di Malaga è stato storicamente ampiamente coltivato e le valli adiacenti avevano ricche colture di vigne, fichi, oltre che oliveti, aranceti e limoneti (Guillén Robles, 1874). Il rapporto simbiotico della città con il fiume vede i primi attriti con lo sfruttamento agricolo intensivo, causa di una vasta deforestazione della vegetazione ripariale e del sistema boschivo della valle (Durán Valserom, 2000). Durán Valserom, ricostruendo una simbolica bibliografia del fiume, racconta che sarà a partire dal XVI secolo che le inondazioni iniziarono ad essere un pericolo costante per la città di Malaga. È in questa fase, infatti, si registra un incremento nel carattere torrentizio del fiume (Olmedo Checa, 1986).



Planta de Málaga árabe. Piano degli insediamenti, di Rafael Mitjana. Fonte: Biblioteca Nacional Hispánica.

Le aree più colpite dalle inondazioni, a partire dal XVI e XVII secolo furono i quartieri di Trinidad e Perchel sulla riva destra e San Rafael sulla sinistra. Nel 1661 si verificò un'alluvione talmente grave che Felipe V incaricò Ximénez de Mendoza di studiare una soluzione al problema (ibidem). Risalgono quindi a quegli anni i primi progetti sul letto del fiume Guadalmedina. Ximénez de Mendoza prevedeva tre possibilità progettuali: trasferire una parte dell'acqua del fiume in corsi d'acqua adiacenti, deviarne totalmente il percorso prima che entrasse in città, oppure realizzare una robusta canalizzazione a muraglioni. Nessuna delle tre ipotesi fu realizzata e l'annoso problema delle devastanti piene del fiume continuò nei secoli successivi, aggravandosi ulteriormente per piccole opere mal progettate (ibidem).

Alla fine del XVI e inizio del XVII secolo, sulla sponda del fiume opposta al primo nucleo insediativo, fuori dalle mura, si trovavano alcuni piccoli centri abitati e sobborghi, dove residiva la popolazione lavoratrice impegnata in cantine, conerie, e nei lavori agricoli (Fabre Escamilla, 2004). In seguito al veto dell'installazione delle attività produttive e dei magazzini nell'area intramurale nel 1757, il territorio oltre Guadalmedina divenne luogo di espansione del settore produttivo. A fine Settecento vi si trovavano una fabbrica per la produzione di polvere da sparo, molte attività artigianali e magazzini. A partire dal 1832 iniziarono ad installarsi nell'area anche grandi fabbriche e il quartiere iniziò a risentire di questa caratterizzazione, subendo una crescente segregazione sociale; il fiume divenne un netto elemento di divisione, che ha contribuito ad aumentare la forte polarizzazione sociale della città (Serrano, 2011). L'impatto della rivoluzione industriale causò infatti un'importante cre-



Progetto per la canalizzazione del letto fluviale. Fonte: Del Carmen Mairal Jiménez, M. La Puerta Nueva de Málaga, 2009, pp. 99. crediti immagine: Ministerio de Defensa di Spagna. Instituto de Historia y Cultura Militar.

scita del quartiere sulla sponda destra del Guadalmedina, che fu realizzato con agglomerati di case di bassa qualità e senza nessun servizio, o quasi. La creazione nella stessa zona della stazione ferroviaria contribuì infine all'espansione dell'area urbana (Fabre Escamilla, 2004).

Sarà poi agli inizi degli anni Settanta del XX secolo che si ipotizzò la crescita del centro storico sull'altra sponda del fiume. Troviamo traccia dei progetti di espansione oltre il fiume sia nel Piano di espansione di Daniel Rubio (1929) sia nel Piano generale di González Edo (1950) (ibidem).

I progetti per la deviazione o canalizzazione del Guadalmedina si susseguirono numerosi a partire dalla grande alluvione del 1661; alla fine del 1898 la deviazione del letto fluviale fu nuovamente discussa e venne pianificata anche l'urbanizzazione sopra l'ex area fluviale, salvo poi nuovamente non essere realizzata (Fabre Escamilla, 2004). Per difendere la città del continuo rischio di alluvioni tra il secondo e il terzo decennio del XX secolo fu realizzata, ad opera di Giménez Lombardo la grande diga di Agujero e la canalizzazione del fiume (Olmedo Checa, 1986); risale invece al 1983 la grande diga del Limonero che segna definitivamente il confine fra il mondo del fiume, a monte, e la città a valle (Del Carmen Mairal Jiménez, 2009). Sono state inoltre intraprese opere di dragaggio, rettificazione e regolarizzazione nell'alveo del tratto urbano (Del Carmen Mairal Jiménez, 2009). Un'operazione significativa, tra il 1930 e il 1960 è stata un tentativo di correzione idrografico-forestale tramite un parziale rimboschimento della pianura alluvionale (Olmedo Checa, 1986). Il susseguirsi di tutti questi eventi storici ha fatto sì che oggi il Guadalmedina costituisca una netta cesura all'interno dell'area urbana, come un grande spazio arido, per la maggior parte dell'anno. Serrano, denunciando le cattive condizioni ecologiche del fiume legate alla presenza dei sistemi fognari, definisce il fiume come "l'antifacciata" della città, il suo retro (Serrano, 2011).



Il letto del Guadalmedina nel tratto urbano, fotografato nel maggio 2009. Fonte e crediti: Wikimedia Commons.



Classificazione della permeabilità dei tipi idrologici. Estratto dall'Annesso V "Caudales Ecológicos" del Proyecto de Plan Hidrológico 2015/2021.

Particolarità del Guadalmedina è però quella di non trovarsi in una posizione periferica nell'area urbana, bensì assiale. Tale posizionamento innesca da anni l'ideazione nuovi progetti, volti alla canalizzazione o deviazione del fiume per sfruttarne la superficie urbana, spesso ripensandola come un grande viale che attraversa la città in direzione nord-sud (ibidem). Sarà a partire dagli anni Ottanta che la città rivendicherà poi lo spazio del fiume, con o senza acqua, come luogo urbano fruibile.

5.2.2 Assetto urbanistico

Il bacino del Guadalmedina è sottoposto alla classificazione secondo il Regio Decreto Legislativo 1/2001, del 20 luglio, che assorbe le direttive della Water Frame Directive (Romero, 2011b). Alla base delle decisioni sulle operazioni di cui sistema fluviale può essere oggetto c'è quindi un riconoscimento della qualificazione delle acque. Secondo questi elementi il Guadalmedina è suddiviso nettamente in due parti che vanno una dalla sorgente alla diga del Limonero e la una seconda parte lunga sei chilometri che va dalla diga alla foce. La prima parte ha caratteristiche più assimilabili ad uno stato di naturalità del corso d'acqua, mentre le acque della seconda sono necessariamente classificate come altamente modificate (ibidem).

Il fiume della città di Malaga è inoltre soggetto al Proyecto de Plan Hidrológico 2015/2021 della Demarcazione Idrografica dei Bacini Andalusi del Mediterraneo che, nell'Annesso V "Caudales Ecológicos", riconosce il Guadalmedina come un bacino con permeabilità molto bassa.

L'approccio al fiume è gradualmente cambiato, è aumentata verso la fine degli anni Ottanta la sensibilità al tema fluviale e si è reclamato l'uso cittadino del canale urbano (III Cuaderno del Guadalmedina, 2017). Queste istanze sono

incluse all'interno del II Plan Estratégico de Málaga che prevedeva lo sviluppo di un'ampia fascia urbana e l'apertura del nuovo asse nord-sud sul fiume, come nuovo elemento cardine della città. Il Plan Estratégico de Málaga, concepisce lo studio a livello sovracomunale come parte essenziale del processo strategico, e si propone come riferimento per le politiche urbane, pur non avendo un carattere vincolante¹. Nel Plan General De Ordenación della città si riconosce invece il Plan Especial Guadalmedina come strumento particolarmente rilevante e necessario. Il Plan General descrive la sezione dei piani speciali come piani incentrati sulla protezione, non intesa in modo statico ma proattivo, come strumenti che forniscano linee guida per il recupero e il miglioramento (Ayuntamiento de Malaga, 2011). Viene sottolineata l'importanza della creazione di un documento quadro prima della redazione di qualsiasi progetto urbano, a seguito di ogni tipo di accordi cittadini e istituzionali. Il Plan Especial Guadalmedina è infatti lo strumento urbanistico che ha funzione di regolare i rapporti fra i vari enti e che permette una buona trasparenza nella fase della sua stesura, prevedendo la partecipazione dei cittadini in ciascuna fase di approvazione (Ayuntamiento de Malaga, 2011).

L'iter di approvazione del Plan Especial del rio Guadalmedina è oggi in corso. L'Ayuntamiento di Malaga ha avviato la sua redazione del 2017, tramite la Gerencia Municipal de Urbanismo e affidando la redazione dei documenti preliminari all'approvazione allo UTE Fernández Makers, SLP-MAIA Consultoría de Medio Ambiente, Ingeniería y Arquitectura.

Il documento del Piano si propone di regolare l'uso cittadino della canalizzazione e pone particolare attenzione alla realizzazione di una serie di piazze-ponte che riuniscano le due sponde del fiume. Il processo di approvazione si è rivelato essere particolarmente lungo; la stampa, in riferimento all'iter di approvazione riporta diverse istanze della Junta Andalusica per la realizzazione di uno studio idraulico per verificare l'assetto idrologico e ulteriori studi di approfondimento relativi alla portata massima del fiume (Sánchez, 2020). Nel gennaio 2021 l'Ayuntamiento ha infine avviato la procedura per l'approvazione del Piano, preparando i documenti effettivi per la valutazione ambientale, da sottoporre alla Junta de Andalucía, prima dell'avvio della procedura per il suo via libera a livello comunale. Superata l'approvazione ambientale il processo di approvazione e adozione potrebbe avere tuttavia orizzonti ancora molto lunghi (Hinojosa, 2021). Il Plan presentato alla Junta prevedrebbe la realizzazione di un parco fluviale nel canale, fruibile dai cittadini, la realizzazione di una serie di "ponti piazza" e passerelle pedonali e l'interramento del traffico sulle rive in centro città. Il budget previsto è di 220 milioni di euro e il progetto si articolerebbe in quattro fasi, su un orizzonte temporale di venti anni. La gestione dei progetti sul Guadalmedina è operata da iniziative comunali ma sempre diretta, sovrintesa e sottoposta all'approvazione della Junta de Andalucía. Come vedremo, nella sequenza dei progetti presentati per il fiume, questi due enti istituzionali non sempre hanno un sistema di comunicazione efficace, basti pensare che l'ente comunale ha bandito un concorso e dichiarato vincitore un progetto che la Junta ha poi dichiarato assolutamente non realizzabile.

1. Accesso alla documentazione del piano e maggiori informazioni sono disponibili al link: <https://ciedes.es/el-plan/ii-plan-estrategico.html>.



La distribuzione degli insediamenti umani nell'area Metropolitana di Malaga, evidenzia le cesure dei sistemi fluviali e la densità degli insediamenti costieri. Elaborazione dell'autrice.

5.2.3 Progetti

La storia dei progetti e dei Piani che la città di Malaga ha realizzato per domare il fiume Guadalmedina, come visto nel paragrafo precedente, ha radici molto lontane. I progetti sul fiume ritornano in auge periodicamente ad ogni elezione comunale, senza avere trovato, finora, effettiva applicazione.

Il caso di Malaga è risultato particolarmente complesso da analizzare proprio perché rappresenta un processo ancora in itinere, in cui molti piani e progetti sono stati creati, senza che poi ne sia avvenuta l'effettiva adozione o realizzazione. Si è valutato, tuttavia, interessante ai fini della ricerca raccontare il susseguirsi di queste istanze progettuali e l'evolversi dell'approccio alla progettazione del Guadalmedina, dai progetti delle canalizzazioni del Novecento alle ipotesi di parchi urbani nel letto fluviale degli ultimi anni. In questo paragrafo verranno quindi brevemente riportati in sequenza alcune proposte operative significative e verrà analizzata infine l'ultima ipotesi, presentata nel Plan Especial, in corso di approvazione.

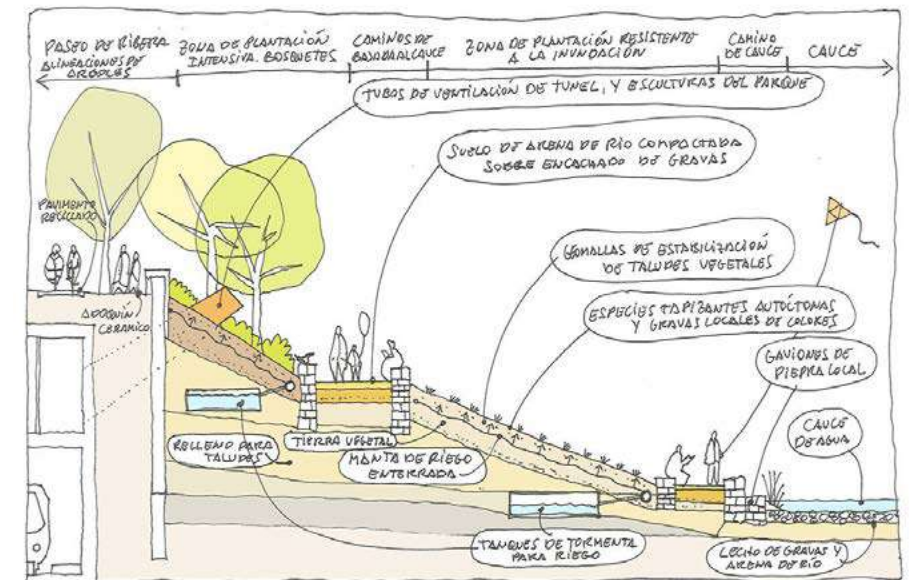
I primi progetti che prevedevano la canalizzazione o deviazione del fiume risalgono alla fine del Seicento, a seguito della tragica esondazione del 1661 e come abbiamo visto si sono susseguiti nel corso dei secoli successivi, fino alla realizzazione della diga di Agujero, quella del Limonero, e l'attuale canalizzazione cementizia, che nonostante tutte le ingenti conseguenze sul sistema ecologico hanno aumentato la protezione dell'insediamento umano dalle piene (Olmedo Checa, 1986).

Molti progetti e gli studi sullo spazio fluviale sono stati coordinati dalla Fondazione CIEDES, un ente privato senza fini di lucro, creato nel 1994, dalle principali istituzioni ed enti della città per coadiuvare i progetti di sviluppare

la città in modo plurale e partecipativo, basandosi sullo strumento di pianificazione strategica. La Fondazione CIDIES ha, negli ultimi anni, promosso e organizzato inoltre diverse iniziative per la partecipazione cittadina e la riappropriazione culturale dello spazio del fiume. Fra queste iniziative vi sono state diverse giornate dedicate alla rimozione dei rifiuti dall'alveo, un concorso di graffiti, una giornata dedicata allo sport e all'arte nel 2019 e l'organizzazione del convegno "El Río que nos une", in collaborazione con l'Università di Malaga e la Facoltà di Belle Arti (VI Cuaderno Guadalmedina, 2020).

Nel 2011 la fondazione, insieme all'Ayuntamiento, alla Junta de Andalucía e alla Confederación Hidrográfica, ha bandito un concorso di progettazione urbana sull'area del fiume per ripensare il difficile rapporto fra la città e il Guadalmedina, il cui vincitore, proclamato nel 2012 è stato il team guidato da José Seguí Pérez. Tema trasversale che è emerso in undici dei sedici progetti che hanno partecipato al concorso è stato quello della realizzazione di un sistema di ponti e piazze sospese sul fiume, che avessero la duplice funzione di rivolgere nuova attenzione al corso d'acqua e contemporaneamente riconnettere le sponde (VI Cuaderno del Guadalmedina, 2020). Il progetto vincitore², il cui motto era "Más Río, Más Ciudad", rivendicava l'utilizzo dell'invaso del Limonero come sistema di regolazione e non come struttura di "accumulo" dell'acqua fluviale. Questo approccio avrebbe permesso, secondo i progettisti, di ricostruire il rapporto città-fiume e una maggiore identificazione attraverso rimozione degli argini cementizi. Il progetto prevedeva, una volta regolata la portata massima di acqua nel fiume, la realizzazione di un grande parco all'interno del letto del Guadalmedina, la rimozione degli argini in muratura e l'interramento di una parte del sistema di viabilità carrabile. Si prevedeva inoltre la realizzazione di diversi ponti pedonali e piccoli padiglioni.

Il concorso, che ha suscitato un rinnovato interesse nell'opinione pubblica cittadina, non ha però portato alla realizzazione dell'opera. Il progetto è stato dichiarato non realizzabile e non rispondente alle linee guida della Junta de Andalucía. Il Ministero dell'Ambiente ha chiarito che il canale non può essere modificato e non è possibile destinarlo all'uso permanente della cittadinanza (Hinojosa, 2017). In seguito a queste vicissitudini il governo locale ha rielaborato un progetto che pur non andando a operare sulla canalizzazione esistente, come da linee guida della Junta, mantenesse l'idea presente in molti progetti del concorso dei 'puentes-plaza' e spazi pubblici che riconnettessero le due sponde del fiume (ibidem). Questo progetto, che rinuncia alla realizzazione del parco all'interno del letto del fiume, e promuove la realizzazione dei grandi ponti-piazza è stato inserito nel sopraccitato Plan Especial Guadalmedina, oggi in corso di verifica ambientale e approvazione. La preparazione e redazione del Plan Especial, in conformità con il PGOU di Malaga, per affrontare l'integrazione del fiume nella città, in vista della sua pianificazione idraulica e urbanistica è stata realizzata dai progettisti MAIA Consultores, insieme a Fdez Makers³, e si



Immagini del progetto dell'Estudio Segui, vincitore del concorso del 2012. Visione del progetto. Fonte e crediti: Estudio Segui.



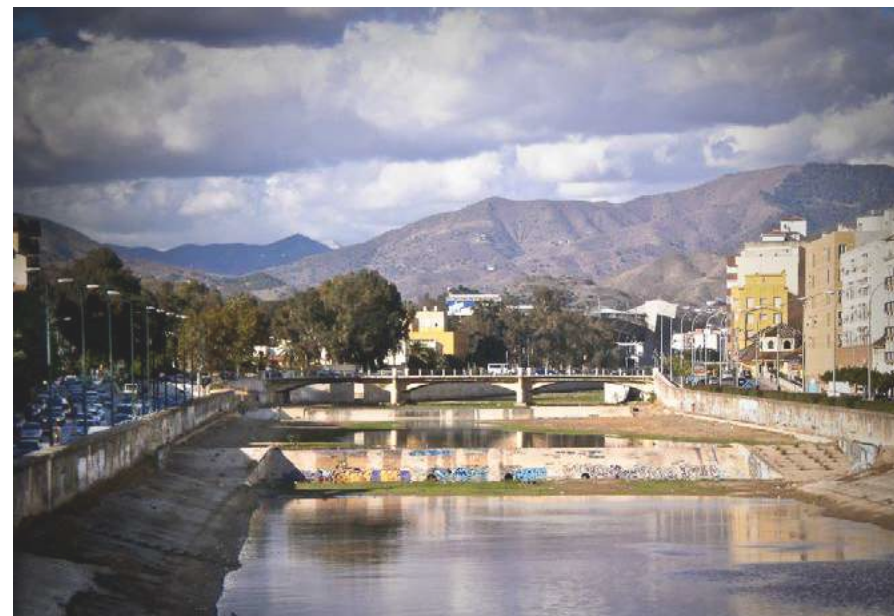
Planimetria del progetto vincitore del concorso, 2012. Fonte e crediti: Estudio Segui.

2. Le informazioni sul progetto sono consultabili sul sito del progettista: <https://www.estudiosegui.com/project/ordenacion-del-rio-guadalmedina/>.

concentra sulla sezione che va dal Ponte Armiñán al Ponte Aurora, con azioni nell'area de Los Pobres, la creazione di un ponte quadrato nel quartiere di La Trinidad e nuova passerella nell'area della stazione di polizia. Il progetto prevede inoltre il riassetto infrastrutturale tramite l'ampiamiento del ponte Armiñán a due corsie e l'interramento di una sezione stradale lungo il fiume per il suo recupero ad uso sociale e civico.

In parallelo ai processi istituzionali principali, le associazioni ecologiste hanno inoltre redatto e presentato a tutti gli enti istituzionali una proposta di piano per la rinaturalizzazione parziale del Guadalmedina nel tratto urbano, per ripristinare nel tratto finale delle condizioni più vicine alle dinamiche naturali e la parziale rimozione del letto cementizio (Ecologistas en Acción, 2020). Il "Plan de naturalización y restauración ambiental del río Guadalmedina a su paso por la Ciudad de Málaga" risulta essere sicuramente uno strumento interessante e utile per riportare l'attenzione, non solo sulla riconnessione del tessuto urbano e sociale sopra al corso del Guadalmedina, ma soprattutto sulle condizioni ecologiche dello stesso e sulla sua comprensione come sistema ambientale e territoriale complesso.

La tesi, nel procedere con l'analisi dei progetti, nonostante riconosca di grande rilevanza il Piano per la parziale rinaturalizzazione del fiume, si limita ad esaminare il progetto inserito nel Plan Especial Guadalmedina precedentemente descritto. Tale scelta è dettata unicamente dalla condizione istituzionale e ufficiale del Piano, nel quale tuttavia si riconosce la parziale carenza della componente ecologica della progettazione. Con il progetto inserito nel Plan Especial Guadalmedina la città rinuncia per necessità di sicurezza all'utilizzo del letto de fiume come spazio pubblico. La principale operazione che si prospetta nello spazio fluviale urbano consiste in una ricucitura civica della ferita lasciata dal fiume stesso. L'approccio progettuale ha sicuramente un forte carattere urbano, legato alla riattivazione del lungo fiume come nuova polarità. La città, almeno dal punto di vista istituzionale per il momento ha in parte rinunciato ad un approccio ecologico alla progettazione fluviale (come suggerito invece dalle associazioni ambientaliste locali).

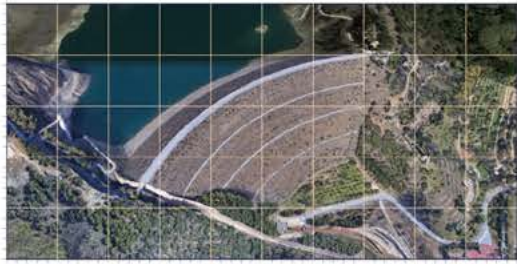


Vista del Río Guadalmedina dal Puente dal la Aurora. Crediti foto: Francisco Jesús Gil Navarro.



Visione aerea del progetto dei ponti-piazza, presso il Puente dal la Aurora, dei progettisti MAIA Consultores. Fonte e Crediti: MAIA Consultores.

3. Maggiori informazioni sul progetto sono disponibili alla pagina: <http://maiaconsultores.com/portfolio/proyecto-guadalmedina/>.



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



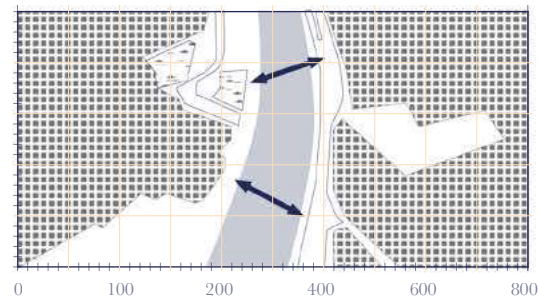
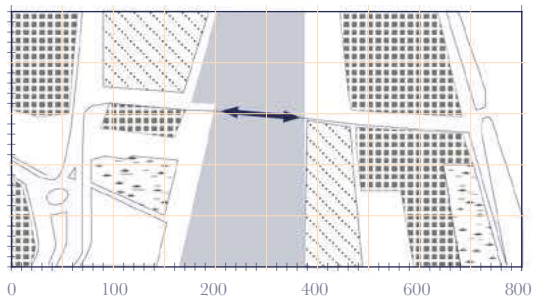
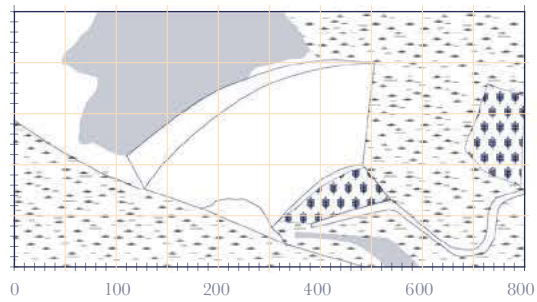
0 100 200 400 600 800



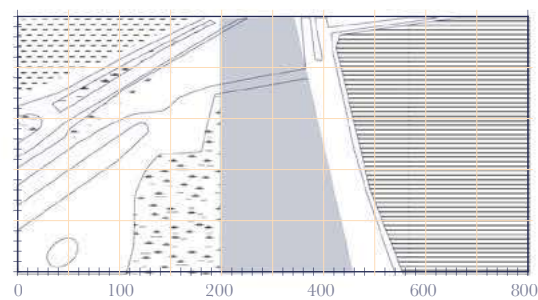
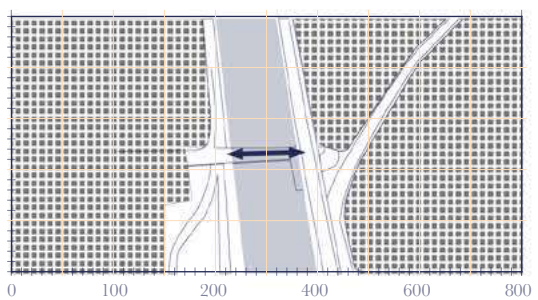
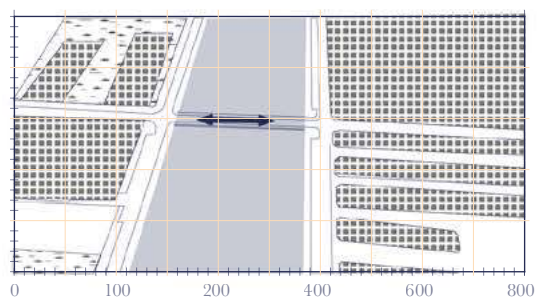
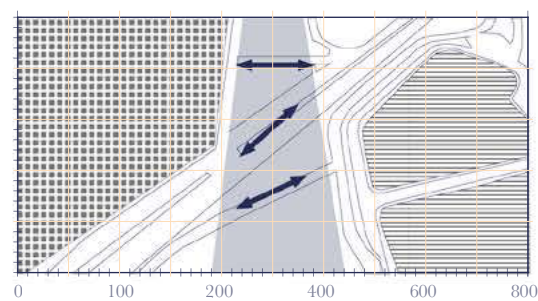
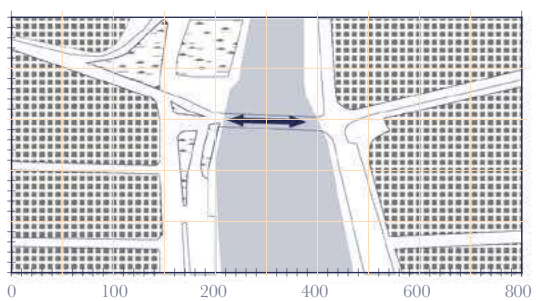
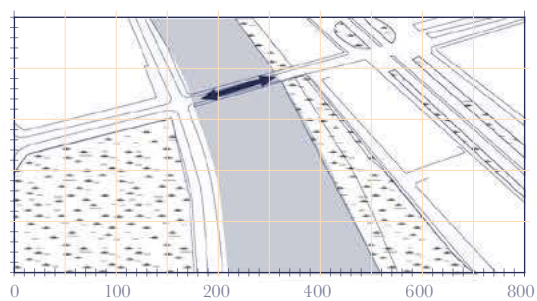
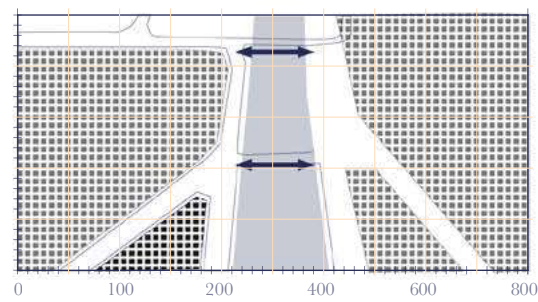
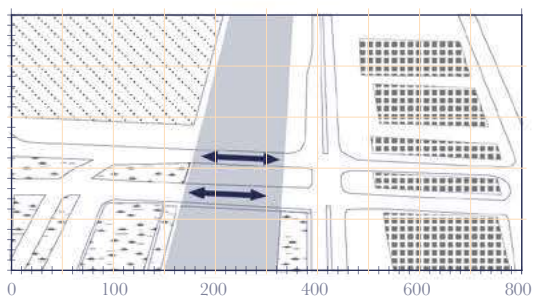
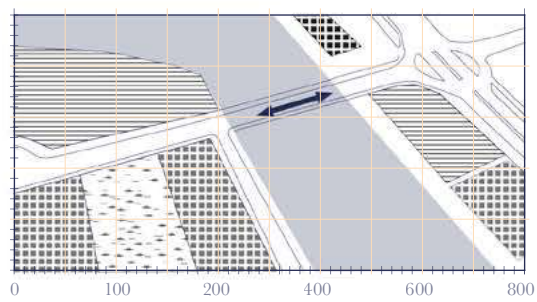
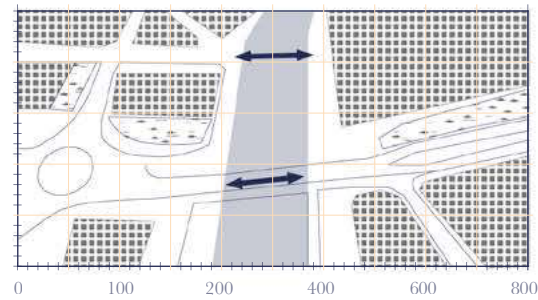
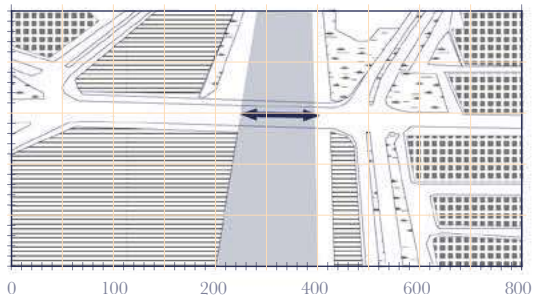
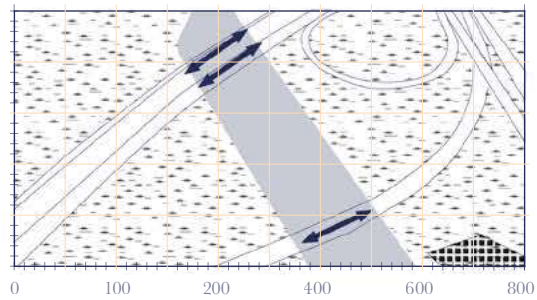
0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800

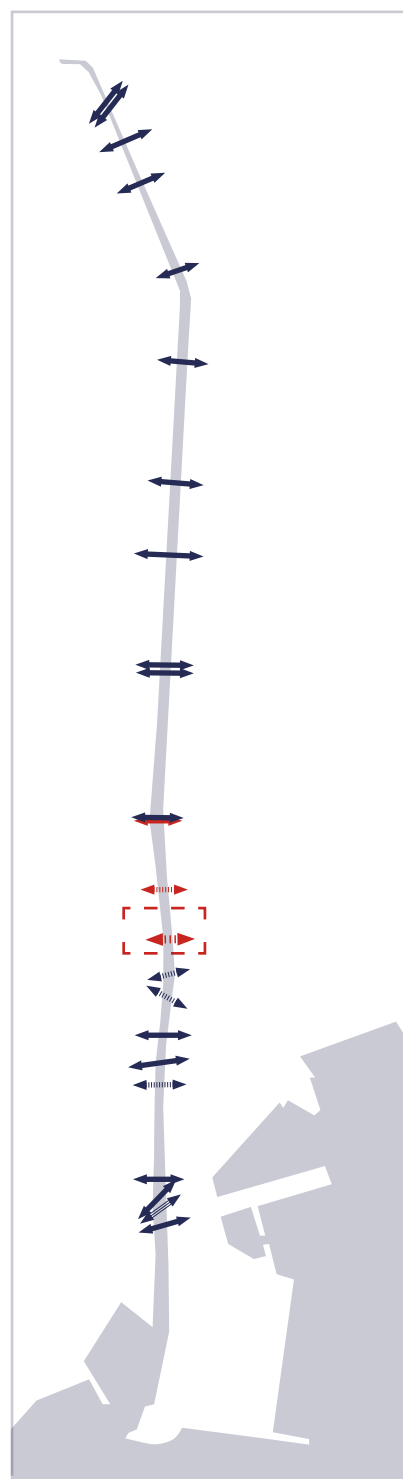


-  urbanonresidenziale
-  terziario e servizi
-  portuale
-  industriale
-  stadi
-  centri sportivi
-  verde
-  aree agricole
-  ponti





Guadalmedina nella sezione urbana



Ponti esistenti e di progetto

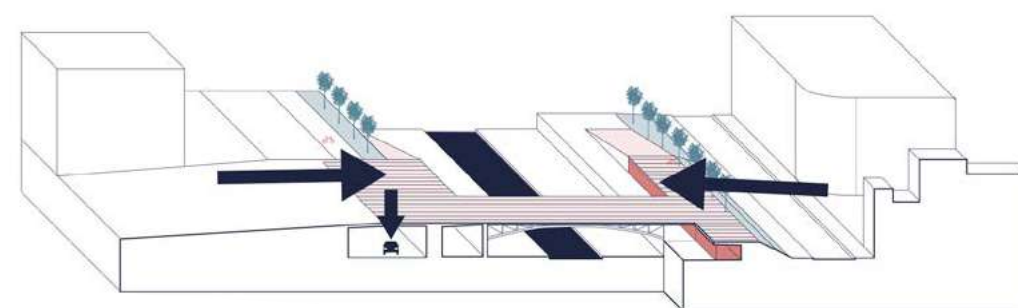


0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > mantenimento argini cementizi
- > nuovo ponte-piazza
- > nuova passerella pedonale
- > creazioni percorsi ciclo-pedonali
- > interrimento di una sezione stradale
- > nuovo sistema verde lungo le rive

Difesa		
Riattivazione sociale		
tecnologica		
Rinaturalizzazione fiume		
rive		



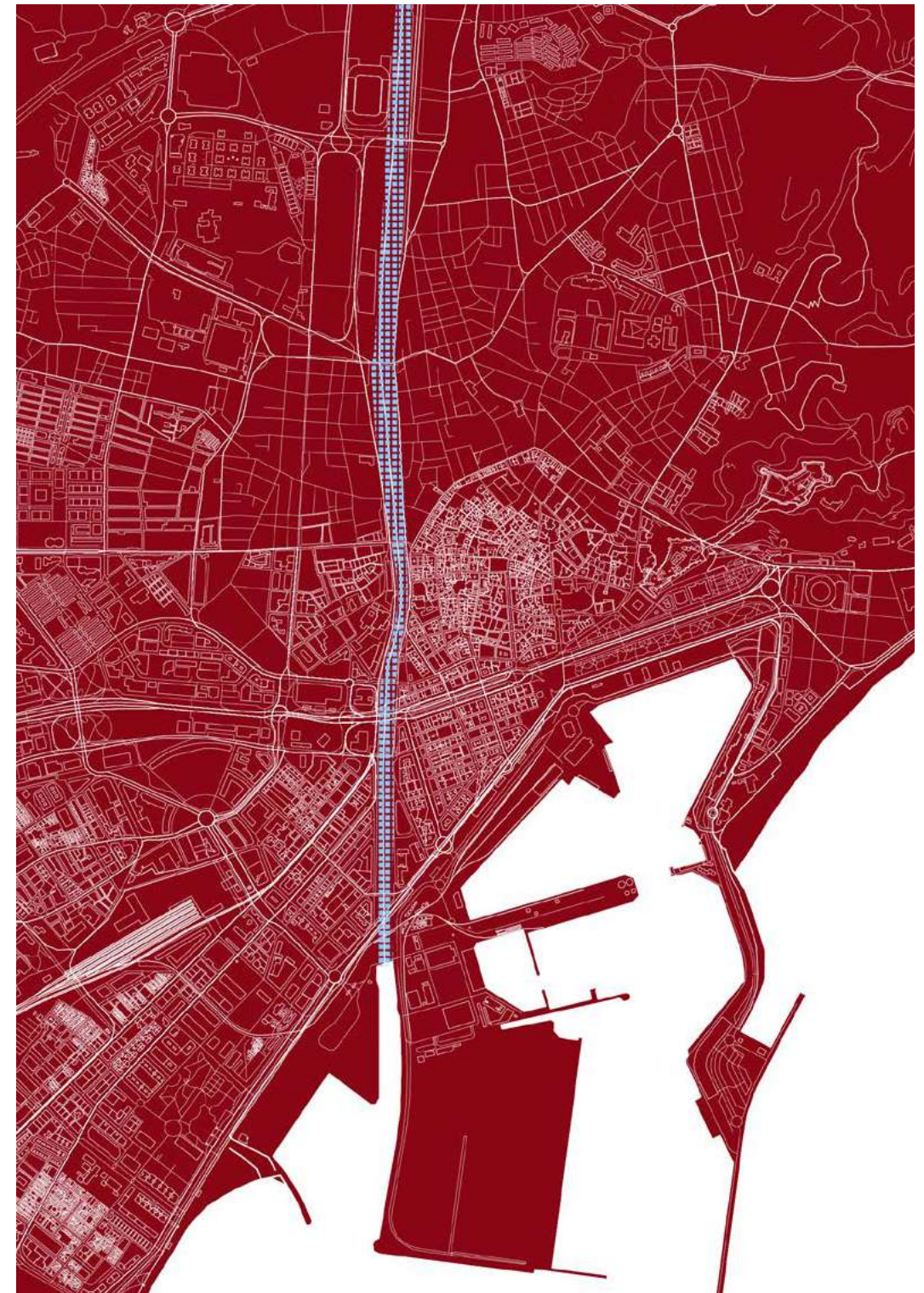
Assonometria del progetto dei ponti-piazza dei progettisti MAIA Consultores per il Plan Especial del río Guadalmedina PE-4. Elaborazione dell'autrice.

GUADALMEDINA

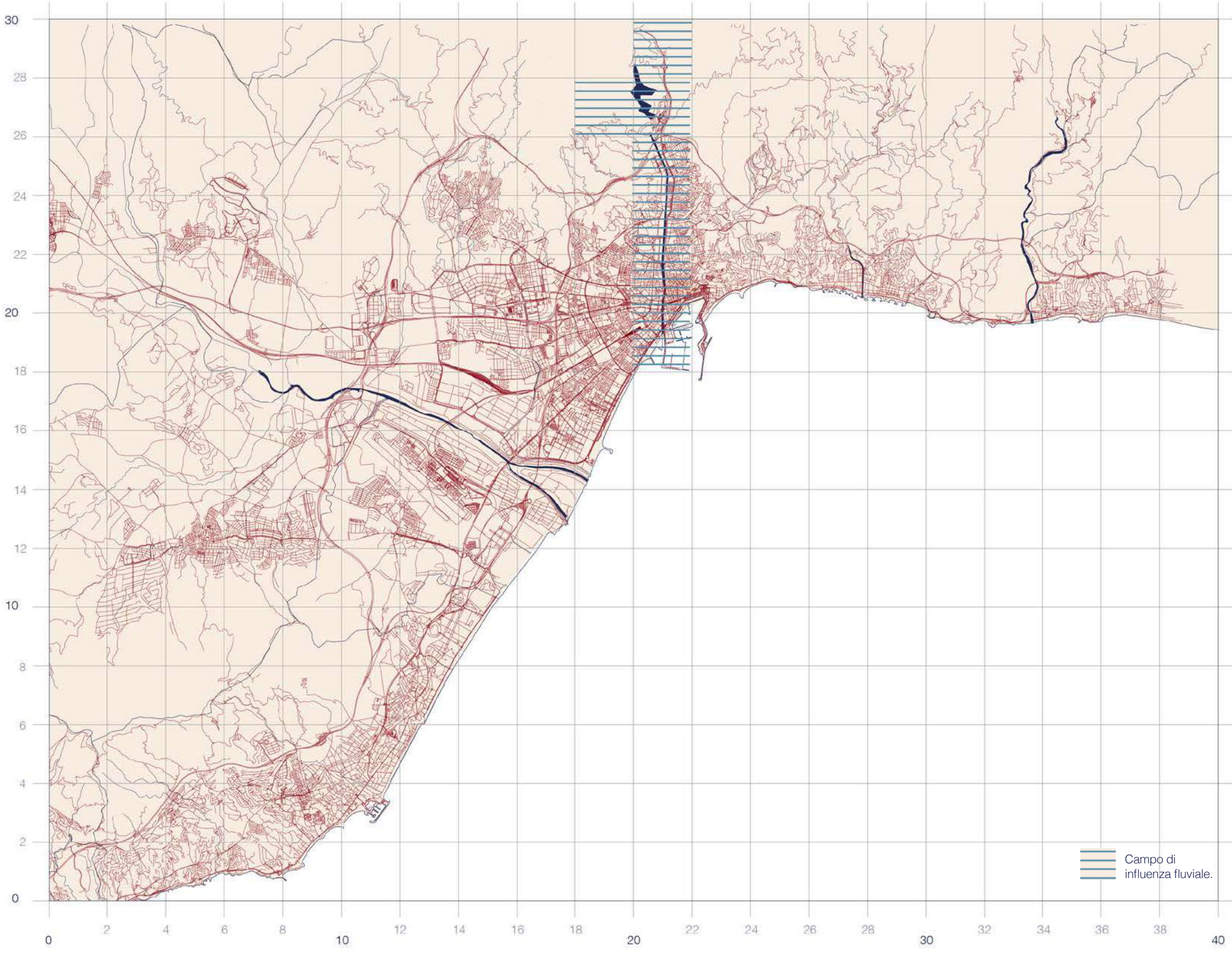
Macro-tema:
Riattivazione

Strategia:

COABITARE
+
RICONNETTERE



 limite di piena



▨ Campo di influenza fluviale.



Skateboarders nel letto del Río Guadalmedina, Agosto 2013. Crediti foto: Jerry Dohnal.



BARCELONA

5.3 BARCELONA

5.3.1 Rapporto storico fra città e fiumi

L'Area Metropolitana di Barcellona si estende per 636 km² ed è una delle aree metropolitane più popolate d'Europa, oltre 3,2 milioni di persone vivono infatti nell'area barcellonaese¹. La città di Barcellona, così come la conosciamo, ha origine dall'unione di diversi nuclei: il nucleo storico centrale, oggi Ciutat Vella, che sorgeva all'interno delle mura; la pianura costiera, anticamente non costruita e sviluppata poi secondo il Piano Cerdà; i comuni periferici, integrati poi nella città quasi tutti alla fine del XIX secolo (Sants, Les Corts, Sarrià, Gràcia, Horta, Sant Andreu, Sant Martí) (Borja, 2010). Il Comune di Barcellona ha come limiti fisici e amministrativi i fiumi Besòs a nord e Llobregat a sud, che rimangono esterni all'Ayuntamiento ma fanno parte dell'Area Metropolitana di Barcellona, istituita nel 2010.

La città di Barcellona si è strutturata, come molte altre città mediterranee iberiche, intorno al sistema delle *Ramblas*, una tipologia di strade uniche per le caratteristiche progettuali, che hanno origine da interventi effettuati su assi di deflusso.



Mappa delle rieras barcellonaesi.
Fonte dati:
Institut
Cartogràfic i
Geològic de
Catalunya,
rielaborazione
dell'autore.

Le *Ramblas* erano infatti originariamente torrenti che, secchi per la maggior parte dell'anno, si riempivano nel caso di abbondanti precipitazioni o acquazzoni; questi canali, di lunghezza variabile, tendono ad essere larghi e ripidi (Lopez, Gomariz, 2005). Durante la maggior parte del tempo, a causa della

1. Fonte dei dati: Area Metropolitana di Barcellona (www.amb.cat) Consultabili al link: <https://www.amb.cat/s/web/area-metropolitana/coneixer-l-area-metropolitana/localitzacio-i-usos-del-sol.html>.

non presenza dell'acqua, questi assi di deflusso erano effettivamente utilizzati come sentieri. Il primo insediamento romano a Barcellona non interviene fisicamente sul percorso naturale delle *Ramblas* affianco a cui sorge; sarà a partire dal 1200 che le concavità create da questi sistemi naturali verranno utilizzate a scopo difensivo ed affiancate dalla costruzione delle mura urbane. Crescendo all'esterno del sistema murario l'impianto della città si configurò poi in base al posizionamento dei torrenti (Ospina Tascon, 2014). L'influenza che i corsi naturali di questi torrenti, che collegano la città al mare, ha avuto sulla struttura e sulla crescita urbana è chiaramente leggibile; come la *Rambla* della città vecchia, la maggior parte delle strade mare-montagna corrispondono ad assi di deflusso, riconoscibili ancora oggi dai toponimi delle strade (Ospina Tascon, 2014). Anche nel Plan Cerdà del 1860, infatti, l'andamento naturale dei corsi d'acqua è stato utilizzato per configurare la trama della città, incanalando questi sistemi naturali (Solà Morales, 2008).



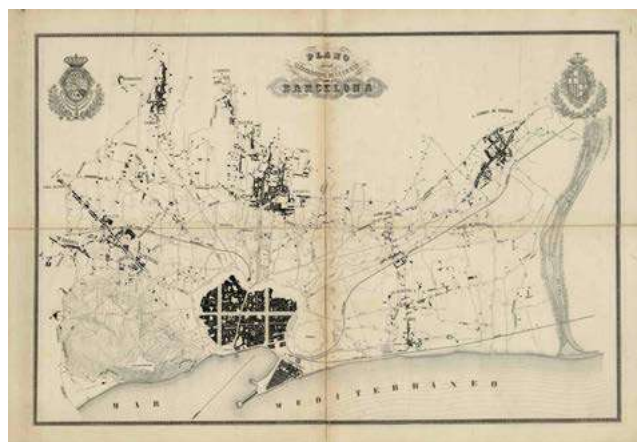
L'ordine rurale del Pla de Barcelona è stato identificato con le tracce dei vecchi torrenti che sono diventati confini, limiti e strade. Planimetria di Barcellona nel 1706. Autore: Nicolaes Visscher. Fonte: Arxiu Cerdà. (www.anycerda.org).



Piano idrografico di Barcellona, 1972. Nella mappa sono riportate le tracce storiche o presunte delle rieras che scorrono sotto le strade della città. Fonte: AMB.

I torrenti minori adiacenti ai primi insediamenti urbani, le *ramblas*, sono quindi stati assorbiti dal sistema urbano; diversamente è accaduto con i principali due fiumi di Barcellona, raggiunti dall'urbanizzazione solo nel corso del Novecento. Il fiume Besòs e il fiume Llobregat, che oggi segnano i limiti comunali, erano territori prevalentemente agricoli, esterni al nucleo urbano.

Negli anni Trenta del Novecento, ad esempio, gli insediamenti di Santa Coloma e di Gramenet, che oggi formano uno dei diversi municipi lungo le rive del fiume Besòs, erano piccoli insediamenti di campagna, circondati da terreni coltivati e incolti, che distavano oltre sei chilometri dal centro di Barcellona. Nell'area del Besòs, soggetta a violente inondazioni, nei primi decenni del Novecento erano presenti solamente i due piccoli nuclei e alcune case nei pressi di una fabbrica (Portelli, 2017).



“Plano de los Alrededores de la Ciudad de Barcelona”, 1860, documento parte del Plà Cerdà.

Apparentemente sarebbe un piano topografico precedente al concorso Eixample, ma in realtà questo piano è un'impressione parziale, una prima tavola o un primo stato del “Plano de los alrededores de la ciudad de Barcelona y proyecto de su reforma y ensanche”. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.

Tuttavia, l'espansione urbana avrebbe presto raggiunto le aree fluviali. Barcellona, infatti, fu oggetto di grandi ondate migratorie fin da metà dell'Ottocento. Nel 1854 furono abbattute le mura medievali e la città si espanse nel giro di pochi anni nella pianura compresa tra il mare e i due fiumi, saturandola di nuove costruzioni e insediamenti produttivi. In particolare, l'area del Besòs fu soggetta ad una forte edificazione di quartieri di residenze economiche. Risalgono a questi anni i grandi cantieri urbani della metropolitana e l'apertura della Via Laietana; le grandi opere urbane contribuirono ad attrarre nuovi lavoratori in città (Portelli, 2017). A partire dagli anni Cinquanta le valli del Llobregat e del Besòs si trasformano in assi di sviluppo territoriale (Commissione Provinciale dell'Urbanistica di Barcellona, 1963) e l'utilizzo agricolo venne sostituito dalle crescenti attività industriali. L'attività agricola rimane rilevante nell'area del Llobregat, se pur parzialmente in crisi (Benages Albert, Vall Casas, 2014).

La conformazione geomorfologica stessa del territorio ha determinato la vocazione dei due corsi d'acqua a connettori longitudinali, corridoi lungo i quali

si localizzano le vie di comunicazione e trasporto che collegano l'Area Metropolitana di Barcellona con il resto della Catalogna (García-Rodríguez et al., 2020). Infatti, la presenza, di una prima catena di rilievi, se pur di dimensioni modeste, alle spalle della città, ha fortemente condizionato il suo sviluppo. Il 38,5% dell'area metropolitana ha una pendenza superiore al 20% che ne limita l'urbanizzazione; oltre ai due fiumi principali Llobregat e Besòs, inoltre, numerosi corsi d'acqua percorrono l'area metropolitana in direzione montagna-mare condizionando le potenzialità dell'utilizzo del suolo. Le valli del Llobregat e del Besòs si sono quindi offerte come corridoi naturali all'interno del sistema montuoso (PDU, 2019).

Nonostante alcune similitudini, nella conformazione morfologica del territorio, la relazione che i due corsi d'acqua hanno con il sistema urbano è

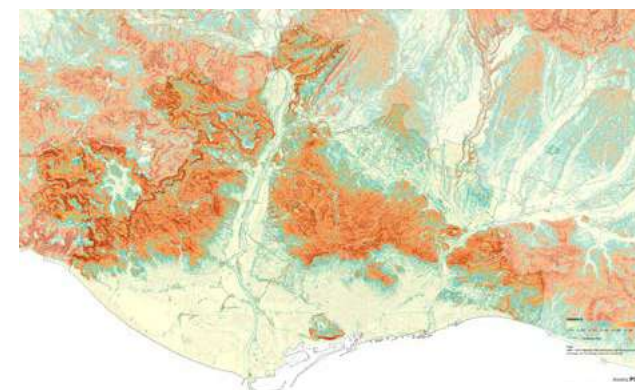


Tavola di studio del PDU (2019). Analisi del sistema morfologico.

differente. Il fiume Besòs è incanalato e delimitato da muri di cemento alti diversi metri mentre la transizione tra l'alveo e l'area urbana nel territorio del llobregat è progressiva, l'ampiezza dell'area di transizione è maggiore ed è delimitata dalle infrastrutture di trasporto. Inoltre, in alcuni comuni, le aree agricole effettuano da buffer nella transizione tra aree urbane e fluviali. (García Rodríguez, et al., 2020). I due territori fluviali sono caratterizzati dall'aggregazione di tessuti residenziali (il rio Besòs prevalentemente), industriali e nodi di servizi metropolitani (Vecslir, 2007). Nella valle del fiume Llobregat, in particolare, lo sviluppo del porto e dell'aeroporto sul delta del fiume sono stati due fattori determinanti per l'infrastrutturizzazione del territorio.

Lo sfruttamento delle risorse idriche e l'elevata pressione antropica sulle due valli fluviali ne determinerà il progressivo degrado delle condizioni ambientali. Già prima della fine del regime franchista si riportava, da parte della comunità scientifica, la consapevolezza dello stato di grande inquinamento dei fiumi e delle falde acquifere (Vall Casas, 2014). Alcuni anni dopo l'integrazione nella comunità europea sarà occasione per affrontare la condizione di igiene delle acque reflue.

Parallelamente a tale processo di acquisizione di consapevolezza “dall'alto”, una grande pressione sociale “dal basso”, innescata dalle condizioni di insalubrità e da fenomeni alluvionali, sarà fondamentale per ripensare i fiumi non più solo come canali d'acqua relegati a spazi residuali ma importanti sistemi ambientali e urbani (Benages Albert, Vall Casas, 2014; Vendrell, 1993).

5.3.2 Assetto urbanistico

I due fiumi Llobregat e Besòs segnano il limite del Municipio di Barcellona (*Ajuntament de Barcelona*) rimanendone entrambi esterni ma attraversano l'Area Metropolitana di Barcellona (AMB). L'AMB è attualmente l'amministrazione pubblica dell'area metropolitana di Barcellona; occupa 636 km² ed è composta da 36 comuni¹. Tale istituzione si è costituita, così com'è oggi, in tempi relativamente recenti, ed è il prodotto della crescita e della connessione dei sistemi urbani dell'area di Barcellona. AMB è stata infatti costituita il 21 luglio 2011, ai sensi della Legge 31/2010 approvata dal Parlamento della Catalogna, andando a sostituire l'*Entidad Metropolitana del Transporte*, l'*Entidad Metropolitana del Medio Ambiente* e la *Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana* (rispettivamente l'Ente per il Trasporto Metropolitano, l'Ente per l'Ambiente e l'Associazione dei Comuni dell'Area Metropolitana). Il quadro normativo del 2010 semplifica e razionalizza i processi dell'amministrazione metropolitana, fornendola di nuovi poteri in materia di pianificazione territoriale e urbanistica. Come da definizione dell'istituzione pubblica stessa, l'AMB ha competenze in materia di promozione economica, coesione sociale e infrastrutture. Le nuove competenze si aggiungono a quelle della coesione e dell'equilibrio territoriale, dell'abitare, dei trasporti e della mobilità, del ciclo dell'acqua, dei rifiuti e dell'ambiente, che gli enti metropolitani avevano sin dalla loro costituzione, nel 1987².

AMB



Relazione fra Ayuntamiento, Area Metropolitana e Regione Metropolitana. Fonte dati: PEMB e AMB. Rielaborazione dell'autrice.

AMB ha redatto recentemente il nuovo *Pla Director Urbanístic Metropolità*³ (Piano Urbanistico Metropolitano – PDU), la cui stesura definitiva è in corso, e che andrà a sostituire il *Pla General Metropolità* (Piano Generale Metropolitano – PGM), in vigore dal 1976. Quest'ultimo, negli oltre quarant'anni per cui è stato in vigore, ha avuto 1.240 modifiche. Sono stati inoltre approvati 3.728 strumenti urbanistici derivati, 281 piani urbanistici parziali, 288 modifiche di piani parziali e 3.162 piani di miglioramento urbanistico, piani speciali e modifiche (PDU, 2019).

1. Le informazioni relative all'Area Metropolitana di Barcellona sono consultabili sul sito della stessa istituzione (www.amb.cat) al link: <https://www.amb.cat/s/web/amb/la-institucio.html>.

2. Ibid.

3. I documenti di avanzamento del PDU sono consultabili sul sito di Metròpolis Barcelona al link: <https://urbanisme.amb.cat/pdu-metropolita/documentacio-avanc>.

PGM Il PGM, approvato nel luglio 1976 con il nome completo di *Plan General Metropolitano de Ordenación Urbana de la Entidad Municipal Metropolitana de Barcelona*, è servito a creare un quadro di riferimento rispetto alle operazioni urbane. Regola i 27 comuni che facevano parte dell'ex Corporazione Metropolitana. Degli altri nove comuni, sette hanno un Piano di Gestione Generale (PGO) precedente all'attuale legge e due, in quanto più recenti, hanno un Piano Urbanistico Comunale (POUM) adattato alla Legge Urbanistica.

Il PGM ha posto le condizioni per la tutela di due delle grandi aree attualmente più estese e complesse dell'infrastruttura del verde metropolitano, con l'obiettivo di ordinare la crescita urbana e di preservare il patrimonio naturale e valori metropolitani agricoli: il Parco Collserola e il Parco Agricolo Baix Llobregat. Nel 2010 il Piano Territoriale Metropolitano di Barcellona ha poi incorporato tutti i terreni non edificabili nel sistema degli spazi aperti (PDU, 2019). Ad oggi la tutela delle diverse aree di interesse naturalistico e agricolo è gestita dal il Piano delle aree di interesse naturalistico, la Rete Natura 2000 o le zone di protezione speciale definite dal Piano Territoriale dell'area metropolitana di Barcellona.

Particolarmente interessante ai fini di questa tesi, è nelle proposte del PGM, la disposizione relativa agli spazi vuoti e le attività dismesse, che vengono preferenzialmente destinati spazi pubblici attrezzati e alla ricerca di una buona qualità urbana. Questa vocazione verso la riconversione delle aree dismesse o vuote si differenzia dalle azioni di riconversione degli anni '60 che avevano favorito la conversione in lotti di sviluppo residenziale intensivo. L'elevata flessibilità consentita dal PGM ha talvolta comportato, tuttavia, mutamenti delle destinazioni d'uso della natura residenziale di alcune aree a favore di attività economiche e in alcuni casi di specializzazione funzionale. Allo stesso modo, in termini di densità, nonostante il PGM proponesse una marcata riduzione dei tessuti edificabili, le percentuali di sviluppo sono rimaste spesso a livelli elevati e con alcune discrepanze volumetriche (PDU, 2019).

Le azioni caratteristiche del periodo successivo all'adozione del PGM sono state di natura pubblica e realizzate con finanziamento comunale. Risale sempre agli stessi anni la stesura dei piani urbanistici di settore, *Plans Especial de Reforma Interior* (PERI) che si ponevano l'obiettivo adeguare le proposte urbanistiche del PGM alla scala locale.



Mappa di struttura territoriale del Piano generale metropolitano di Barcellona (1976). Wikimedia Commons. Autore: Area metropolitana de Barcelona.

Il PGM ha il merito di aver definito le zone di protezione. Inoltre, nell'analisi del sistema degli spazi aperti definiva le diverse qualifiche ai parchi urbani e ai parchi forestali. Tuttavia, non include riferimenti specifici ai sistemi dei principali fiumi dell'area metropolitana (Llobregat e Besòs) o alla costa (Benages Albert, Vall Casas, 2014). Il riconoscimento pubblico della maggior parte dei parchi urbani disegnati dal PGM ha rappresentato un importante passo per il miglioramento ambientale, tuttavia si riconosce la carenza di una visione sistemica della rete blu-verde generale, che è proposta invece nella redazione del nuovo *Pla Director Urbanistic Metropolità* (PDU).

Uno degli obiettivi riportati nei documenti preliminari del PDU è raggiungere un modello resiliente che regoli e minimizzi gli impatti dei cambiamenti climatici. Relativamente alla gestione delle acque si propone, nel piano, di ampliare le riserve di spazio necessarie per regolare adeguatamente il deflusso superficiale e ridurre al minimo il rischio di allagamento, oltre che preservare gli spazi potenzialmente strategici per l'implementazione di soluzioni basate sulla natura. Una riflessione interessante nell'ambito del PDU è dedicata alle infrastrutture verde e blu; viene riconosciuto che queste possano rappresentare un'opportunità per strutturare le relazioni tra insediamenti urbani e ambiente. L'infrastruttura verde metropolitana viene individuata dall'unione delle aree agroforestali della catena montuosa del Litoral (Collserola, Marina, Garraf, l'Ordal), le aree fluviali del Llobregat e del Besòs, le aree agricole, l'area costiera e l'intero insieme del verde urbano. Significativa è la riflessione sulla qualità delle acque. Si riconosce che, nonostante il significativo miglioramento della qualità delle acque e dello stato ecologico dei principali fiumi e torrenti metropolitani degli ultimi decenni, ci sono ancora spazi in cui la qualità non è compromessa. Il Piano riconosce inoltre, in fase analitica, che l'inquinamento da odori, proveniente principalmente dalle attività di trattamento e gestione dei rifiuti, dall'industria chimica e alimentare e dagli impianti di trattamento dei fanghi e che concentra i suoi problemi sugli assi del Besòs, dell'AP-7 e del delta del Llobregat. Anche dal punto di vista dell'inquinamento acustico, le aree più problematiche vengono localizzate in prossimità delle grandi infrastrutture stradali e specialmente lungo corridoi dei due fiumi.

Il nuovo piano dedica una sezione alla gestione e mantenimento delle reti ecologiche, sistemi blu e verdi. Riconosce che il mantenimento "infrastruttura blu" urbana sia necessario per garantire la conservazione non solo della risorsa idrica, ma anche della qualità e continuità del verde. Alla risorsa idrica sono associate la ricchezza della biodiversità e il mantenimento delle attività legate al settore primario, come l'agricoltura e la pesca. Le aree incluse in queste riflessioni sono la fascia costiera e i due fiumi principali, Llobregat e Besòs, ma anche i principali sistemi idrografici dell'Ordal-Garraf e i corsi d'acqua del versante meridionale del Collserola, le gravine di Castellbisbal, il torrente Rubí, il fiume Ripoll, i torrenti del bacino del Besòs e il sistema dei torrenti Maresme inferiore. Infine, come elementi con funzionalità produttiva, di approvvigionamento o di drenaggio, vengono individuati i canali Sedó, la Murtra, la Dreta e la Infanta, nel sistema di Llobregat, e il canale di irrigazione Comtal, nel Besòs. Il PDU propone la conservazione di questi spazi, delimitanti il sistema idrologico e rive dei principali corsi d'acqua, per la regolazione delle piene, nonché lo spazio costiero.

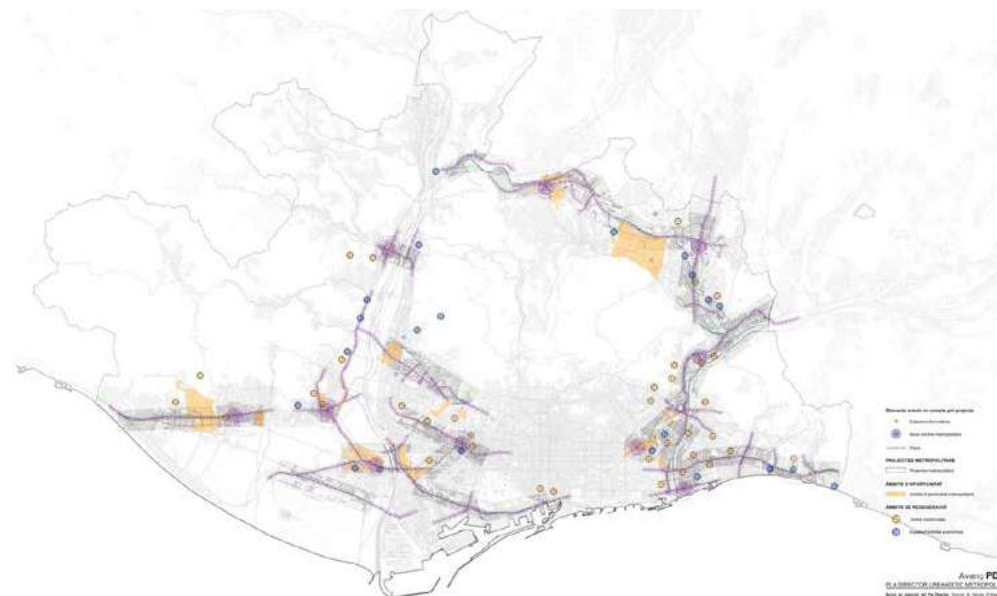
In relazione all'infrastruttura verde i principali assi da rafforzare principali assi verdi da rafforzare nell'area metropolitana sono individuati nei fiumi Llobregat, Besòs e Ripoll e il lungomare, da Castelldefels a Montgat. A partire da

PDU

questi ne vengono proposti di nuovi per dare continuità al sistema. Dato che i corridoi Llobregat, costiero e Besòs presentano un alto grado di saturazione dovuto alla confluenza di diverse reti di servizio, la PDU prevede di strutturare operazioni per un corretto riassetto spaziale di questi sistemi (PDU, 2019).



PDU, Tavola relativa all'infrastruttura blu urbana. Fonte: AMB.



PDU, Tavola relativa alla strategia di attuazione in cui sono evidenti gli assi di sviluppo lungo gli assi fluviali. Fonte: AMB.

In relazione alla Pianificazione Territoriale si fa riferimento al *Pla Territorial de la Regió Metropolitana* de Barcelona (PTMB – Il Piano Territoriale Metropolitan) (Generalitat de Catalunya, 2010b). Obiettivo del PTMB è facilitare la pianificazione del territorio, strutturato in sette contee (l'Alt Penedès, il Baix Llobregat, il Barcelonès, il Garraf, il Maresme, il Vallès Occidental e il Vallès Oriental) attraverso un quadro di riferimento per l'urbanistica, lo sviluppo delle infrastrutture e la pianificazione settoriale. Si vuole raggiungere questo obiettivo promuovendo un modello di urbanizzazione che favorisca la compattezza fisica degli insediamenti, la loro complessità funzionale e la loro coesione sociale (Agenda Besòs, 2017).

PTMB

È in corso di definizione anche un nuovo piano strategico, con orizzonte 2030 elaborato da PEMB. La creazione del primo Piano Strategico Metropolitan di Barcellona risale al 2003. Il processo, iniziato nel 1988, a cavallo del periodo di fermento dei Giochi Olimpici del '92, ha definito gli obiettivi economici, sociali e culturali delle politiche urbane nel contesto europeo e nel quadro globale. In esso venivano raccolti una serie di progetti metropolitan e veicolate proposte con supporto teorico istituzionale. Il Piano Strategico, nonostante sia stato approvato quando i grandi progetti erano già stati realizzati, o in corso, ha contribuito a concretizzarne la realizzazione e ha avuto il merito di mantenere un punto di vista ampio a scala metropolitana, che si consoliderà poi con la redazione dei successivi, con la partecipazione di più di trenta comuni dell'agglomerato di Barcellona e di circa trecento enti sociali, economici e culturali (Borja, 2010).

PEMB

Considerato un importante fattore di successo, nelle trasformazioni urbane barcellonesi, il Piano strategico è stato istituzionalizzato in un primo momento da un semplice accordo formale tra le diverse organizzazioni coinvolte tramite la creazione dell'associazione *Plan Estratégico Barcelona 2000*, che poi è stata rifondata come *Plan Estratégico Metropolitan de Barcelona* (PEMB), nel 2000 (Estela Barnet, 2018). La successione dei piani strategici fino ad oggi è stata la seguente: *Pla Estratègic Econòmic i Social de Barcelona 2000 – Ciutat en el mapa global*, nel 1990; *Pla Estratègic Econòmic i Social de Barcelona Ciutat internacional*, nel 1994; *III Pla Estratègic Econòmic i Social de Barcelona Ciutat del coneixement*, nel 1999; il *Pla Estratègic Metropolità Ciutat metropolitana*, nel 2003; *Pla Estratègic Visió 2020 – Ciutat atractiva pel talent innovador*, nel 2010. Lo stesso anno Àrea Metropolitana ha assunto la presidenza del PEMB. Nel 2018 è stato dato nuovo impulso al PEMB, che nel 2020 ha presentato l'ultimo piano strategico: *Barcelona Demà. Compromís Metropolità 2030 Per una metròpolis resilient, pròspera i cohesionada*.

Il PEMB, un'associazione senza scopo di lucro, ha la possibilità di affrontare le questioni metropolitane senza essere condizionato da confini amministrativi o fasi istituzionali e periodo elettorali; ciò rende possibile affrontare più efficacemente le tematiche metropolitane, che vanno chiaramente oltre i confini dei 36 comuni facenti parte di AMB. Il Piano Strategico facilita quindi il coordinamento della AMB con i territori metropolitan ad essa adiacenti, costruendo visioni e programmi coerenti sulla larga scala (Estela Barnet, 2018). Il nuovo Piano Strategico, con orizzonte 2030, è in corso di redazione; fra i principali obiettivi che sono riportati nei documenti di presentazione in itinere ci sono la riduzione di disuguaglianze e segregazione urbana, il cambiamento climatico e le sfide di digitalizzazione.

PLA DE
SANEJAMENT

Relativamente al recupero del sistema ecologico e il risanamento della qualità delle acque i primi strumenti di pianificazione che hanno dato inizio al processo di recupero dei fiumi barcellonesi sono stati il *Pla de Sanejament de Catalunya* (Piano Sanitario della Catalogna) (Generalitat de Catalunya, 1982) e il *Pla Zonal de les Conques Llobregat-Besòs* (Piano di Zona dei Bacini di Llobregat-Besòs) (Generalitat de Catalunya, 1985). Il primo stabiliva i criteri generali, mentre il secondo li specificava all'interno degli ambiti d'intervento. Sarà quindi a partire dagli anni Novanta che inizieranno le prime opere di gestione e trattamento delle acque reflue che porteranno alla creazione della rete di collettori e impianti di trattamento della Regione Metropolitana di Barcellona (Benages Albert, Vall Casas, 2014).

Particolarmente interessante è la ricostruzione dell'approccio alla pianificazione e progettazione del Llobregat e del Besòs a inizio anni Novanta, ricostruita da Benages Albert e Vall Casas (2014). Gli autori riconoscono, in questa prima fase, un approccio settoriale; la regolazione normativa del territorio associato ai corsi d'acqua veniva, secondo i due autori, effettuata attraverso una pianificazione urbanistica comunale senza un quadro d'insieme e indipendentemente dalla capacità del sistema idrico e dal suo potenziale civico ed ecologico. La pianificazione dell'epoca, non considerando la natura alluvionale delle rive e delle pianure fluviali, ha consentito che queste siano state in molti casi assorbite nel suolo urbano e occupate da insediamenti residenziali e industriali (Benages Albert, Vall Casas, 2014).

ACA

La pianificazione idrologica dei fiumi Llobregat e Besòs oggi è demandata all'Agenzia Catalana dell'Acqua. L'Agenzia Catalana dell'Acqua è stata, sin dalla sua creazione nel 1999, l'ente pubblico che ha assunto le funzioni di unica amministrazione idraulica della Generalitat della Catalogna. Ai fini di tale pianificazione, elaborata secondo la Direttiva Quadro sulle Acque (WFD), la Catalogna è suddivisa nel distretto idrografico della Catalogna (DCFC) e nei bacini intercomunitari (affluenti dell'Ebro, della Garonna e della Sènia) sul versante dell'Ebro. La pianificazione idrologica dei bacini intercomunitari è di competenza della Confederazione Idrografica dell'Ebro, mentre quella del DCFC, in cui rientrano i due fiumi barcellonesi è effettuata dall'Agenzia Catalana dell'Acqua⁴. Quest'ultima definisce la pianificazione idrologica come l'insieme di piani e programmi che fissano gli obiettivi nella gestione delle risorse idriche e che stabiliscono le misure e le azioni da realizzarsi. Il principale strumento della pianificazione idrologica del distretto idrografico della Catalogna è il Piano di gestione e il programma delle misure (DCFC – Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya); a questo si uniscono tutti i successivi documenti di pianificazione dello spazio fluviale, per ciascun bacino (Benages Albert, Vall Casas, 2014). Oltre il DCFC troviamo quindi il Programma di monitoraggio e controllo, la Gestione del rischio di alluvioni, il Piano per la siccità e il Programma di manutenzione e conservazione degli alvei; la loro esecuzione è responsabilità principalmente all'Agenzia Catalana dell'Acqua⁵.

4. I piani e i programmi sono consultabili sul sito dell'Agenzia Catalana delle Acque (www.aca.gencat.cat) al link: <http://aca.gencat.cat/ca/plans-i-programes/>.

5. I nomi dei sopracitati strumenti di pianificazione sono stati tradotti per facilitare la lettura del testo. I nomi in lingua originale sono: Pla de gestió del DCFC i el seu Programa de mesures, Programa de seguiment i control, Gestió del risc d'inundació, Pla de sequera, Programa de manteniment i conservació de lleres.

Il Llobregat e il Besòs fanno parte del Sistema Ter – Llobregat. Questo sistema comprende i bacini dei fiumi Ter, Daró, Llobregat, La Tordera, Besòs, Foix e i torrenti costieri tra le foci del Ter e del Foix. Il Piano di gestione del distretto del bacino fluviale di Catalogna, strumento che programma le azioni e le misure necessarie per sviluppare gli obiettivi della pianificazione idrologica nei corrispondenti bacini idrografici, individua, all'interno del “*Programa de mesures*” 2016-2021⁶, entrambi i corsi d'acqua come masse altamente modificate, ovvero corpi idrici superficiali che presentano un'alterazione idromorfologica che impedisce il raggiungimento di un buono stato ecologico, e nelle quali non è possibile invertire la situazione. Lo stesso piano riporta che il basso Llobregat e il Besòs, così come i tratti inferiori del Foix e del Francolí, e alcuni affluenti del Ter e del Muga, presentano sezioni con segni evidenti di cattive condizioni ecologiche. Nonostante i progetti realizzati negli anni passati e quelli in corso, è quindi chiaro, alla luce di questi dati, che il processo di recupero dei corsi d'acqua Besòs e Llobregat, da un punto di vista ecologico, non è ancora terminato ma assolutamente in atto.

Fa parte degli studi di dettaglio la *Planificació de l'Espai Fluvial* (PEF – Pianificazione dell'area Fluviale), che viene effettuata per ogni bacino e mira alla zonizzazione e alla conservazione delle aree fluviali. Il PEF suddivide lo spazio fluviale dei singoli bacini sulla base di una conoscenza olistica (caratterizzata e diagnosticata), principalmente in base a tre fattori: dinamica fluviale, alluvionale e ambiente. Si tratta di uno strumento importante per la gestione del rischio, la riduzione dei danni a cose e persone, la salvaguardia dei valori ambientali, oltre che di quelli della dinamica fluviale e del trasporto dei sedimenti (Agenda Besòs, 2017). Per quanto riguarda il suolo urbano, è necessario applicare le disposizioni dei regolamenti urbanistici e adottare misure che riducano la vulnerabilità degli elementi e delle attività che possono essere interessate. Ulteriori informazioni fornite dal PEF sono i periodi di ritorno delle alluvioni e i punti critici (Agenda Besòs, 2017).

PEF

6. Il Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures, 2016-2021 è consultabile sul sito dell'Agenzia Catalana delle Acque (www.aca.gencat.cat) al link: http://aca.gencat.cat/web/.content/30_Plans_i_programes/10_Pla_de_gestio/02-2n-cicle-de-planificacio-2016-2021/destacac/01_Document_sintesi_Pd-G_2ncicle_ca.pdf.

5.3.3 Progetti

Un ruolo da protagonista nelle trasformazioni urbane di Barcellona degli ultimi trent'anni e in particolare dei progetti sui fiumi Besòs e Llobregat è stato ricoperto da *Barcelona Regional, Agència Desenvolupament Urbà* (Agenzia Metropolitana per lo Sviluppo Urbano e delle Infrastrutture). Creata nel 1993 e coordinata dal Comune di Barcellona, con la partecipazione di altri nove organismi pubblici, tra cui l'Area Metropolitana di Barcellona (AMB), il Porto di Barcellona e il Consorzio de la Zona Franca, ha operato a scala metropolitana e territoriale. Uno dei principali registi di Barcelona Regional è stato Josep Acebillo. L'agenzia pubblica si è occupata, fra i vari progetti, del Piano del Delta del Llobregat, e la relativa riorganizzazione infrastrutturale fra il 1994 e il 2009; del recupero ambientale del fiume Besòs fra il 1997 e il 2000; della trasformazione del territorio che ha ospitato il Forum delle Culture nel 2004 e il suo sviluppo urbanistico; del Pla Especial de Renovació i Millora del Barri de la Mina a Sant Adrià del Besòs nel 2001; degli studi sull'area di Les Tèrmiques, nei comuni di Sant Adrià del Besòs e Badalona, a partire dal 2005; del Pla Besòs fra il 2008 e 2012; della Reflexió Estratègica del Litoral (REL) fra il 2011 e il 2015; della Estratègia del Delta del Llobregat dal 2014 ad oggi; dell'Agenda Besòs a partire dal 2016 e della strategia per la gestione unitaria delle sponde del Besòs sulla riva destra fra il 2018 e il 2019.

Besòs

LA GRAN
CIUDAD
DEL BESÒS

La riqualificazione del Besòs si inserisce in un più ampio e complesso processo di riscoperta e rivalorizzazione del lato est della città di Barcellona. Jordi Borja chiama tutta questa area “*la gran ciudad del Besòs*” (la grande città del Besòs) e dedica un annesso nel libro *Luces y sombras del urbanismo de Barcelona* per raccontarne la riscoperta¹. Borja inizia il suo resoconto fissando come momento decisivo il progetto olimpico e la scelta di localizzare la Villa Olímpica nel litorale est, un'area allora decisamente marginale. La grande operazione, della quale non si negano alcune criticità puntuali, ha restituito alla città un lungo mare di cinque chilometri, e ha innescato il cambiamento anche a Sant Adrià e Badalona. Fondamentale per l'ex zona industriale del Poblenou è stato invece il Plan 22@.

Borja individua poi nella realizzazione della *ronda litoral* un altro elemento di spinta verso il cambiamento. Sostiene che la realizzazione delle tangenziali non abbiano frammentato il tessuto urbano ma abbia invece generato nuovi spazi e dato accessibilità e visibilità ai territori vicini al Besòs. È riconosciuto come un elemento fondamentale nella riscoperta di questa parte di città, ovviamente, il progetto di riqualificazione ambientale del fiume. Il progetto Sant Andreu-Sagrera, trainato dalla realizzazione della stazione AVE, viene infine individuato come un tassello importante per l'intera trasformazione della Barcellona orientale.

Borjas, nel 2010, riconosce nel fronte est una città diversa e disordinata, rispetto agli altri assi di sviluppo cittadino, che, tuttavia, presentava più potenziale d'innovazione e attrattività. Riconosce inoltre la *gran ciudad del Este* o del *Besòs* come un nucleo nella “Barcellona città di città”, non un insieme di quartieri periferici, ma una città di riferimento essa stessa.

Il numero di abitanti che vivono nei sistemi urbani attorno a questi corsi d'ac-

1. Il testo era già stato pubblicato anche nel libro *Notes i mirades*, Consorcio del Besòs, 2008.

qua (più di due milioni) evidenzia la dimensione sociale di questo sistema idrico (Benages Albert, Vall Casas, 2014). L'area urbana che il Besòs attraversa è particolarmente densa e presenta una funzionalità mista, produttiva e residenziale. Il Consorcio Besos all'interno del Plan Besòs individua l'area come particolarmente complessa e fragile dal punto di vista sociale. Fin dalle prime espansioni urbane, questo territorio è stato individuato come sito di edilizia residenziale intensiva e luogo di sviluppo di edilizia economica e popolare.

Un caso particolare è stato quello delle *casas baratas*, quartieri popolari di piccoli edifici di unico piano, realizzati negli anni '30, a seguito della demolizione dei quartieri popolari di Montjuïc, in occasione dell'Esposizione Universale. Due dei quattro nuovi nuclei, realizzati per rialloggiare gli abitanti di Montjuïc, furono realizzati sulla riva del Besòs, e presero il nome del generale Miláns del Bosch e dell'allora sindaco di Barcellona Barón de Viver; nonostante i terreni sui su cui furono realizzate le case appartenessero al municipio di Santa Coloma (Portelli, 2017). (I nomi vennero poi cambiati con l'avvento della repubblica in Bon Pastor e). I nuovi quartieri sorsero su una zona disabitata a causa del rischio di inondazione del fiume. La vicenda delle *casas baratas* particolarmente complessa e interessante, è narrata, dalla loro costruzione fino all'attuale demolizione e relative proteste da Stefano Portelli nel libro *La Città Orizzontale. Etnografia di un quartiere ribelle di Barcellona*. Edito nel 2017 in italiano². Dal 1954 al 1973, periodo in cui Josep Maria de Porcioles Colomer fu sindaco di Barcellona, la città si espanse molto rapidamente e, secondo una retorica *desarrollista*, ci fu in quegli anni un enorme margine di lavoro per costruttori e promotori immobiliari (Sportelli, 2017). Intorno ai quartieri delle *casas baratas* sorsero rapidamente nuovi palazzi ad uso residenziale (alcuni dei quali poi demoliti negli anni Ottanta), e vaste aree industriali; fra queste si ricorda il grande insediamento della Mercedes-Benz, il più grande dell'azienda tedesca in terra spagnola.

Il fiume Besòs alla fine degli anni Ottanta deteneva il triste primato di corso d'acqua più inquinato d'Europa; il lungo processo di riqualificazione ambientale che lo ha interessato, a partire dai primi anni Novanta ha prodotto risultati interessanti e continua ad innescare processi di rigenerazione e riqualificazione ancora oggi. Il bacino del fiume Besòs, di poco più di 1.000 km², è costituito da sei principali corsi fluviali: il Mogent, il Congost, il Tenes, il torrente Caldes, il Ripoll e il Besòs (Benages Albert, Vall Casas, 2014). Il fiume, la cui lunghezza totale è di 53 chilometri, ha un carattere torrentizio, tipico dei corsi d'acqua mediterranei, alterna periodi di scarsità di acqua a piene impetuose che si generano in tempi rapidi in occasione di piogge abbondanti. Altre due caratteristiche che ritroviamo, tipiche dei corsi d'acqua mediterranei di questo tipo, sono la pendenza elevata ed un trasporto solido abbastanza abbondante.

Come riportato all'inizio di questo capitolo, il corso d'acqua si trovava fino all'inizio del Novecento in un'area prevalentemente rurale e sarà a partire dagli anni Cinquanta che l'area metropolitana, in rapida espansione, raggiunge il Besòs. L'espansione urbana, con la parziale urbanizzazione della pianura alluvionale e lo sviluppo industriale lungo le rive segnano l'inizio il declino ambientale del fiume e contemporaneamente favoriscono l'aumento del rischio idrogeologico.

2. L'Edizione originale del libro, in lingua catalana, è stata pubblicata nel 2015 dal Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya con il titolo: *La ciutat horitzontal. Urbanisme i resistència en un barri de cases barates de Barcelona*.

CONSORCI BESÒS

In seguito ad un tragico evento alluvionale, verificatosi il 25 settembre del 1962, causa di danni e di perdita di vite umane, venne progettata la canalizzazione, poi inaugurata nel 1975, che ha determinato la totale artificializzazione del letto fluviale. La grande pianura alluvionale di oltre 300 metri di ampiezza venne ridotta a un'area di 130 metri, delimitata da muraglioni cementizi, al cui interno scorre un canale rettilineo di 20 metri. La canalizzazione del fiume ha definitivamente sdoganato l'occupazione urbana ed infrastrutturale di territori che una volta erano parte della pianura alluvionale (Martín-Vide, 2015).

Nei primi anni '80 le associazioni locali iniziarono ad interessarsi del problema della qualità dell'acqua, contemporaneamente aumentava anche la consapevolezza da parte delle autorità municipali. Nacque così il *Consorcio para la Defensa de la Cuenca del Río Besòs*, che permise il confronto della popolazione con l'Assessorato alla Sanità (oggi Agenzia Catalana del Agua). Nel dicembre 1996 il progetto di recupero ambientale è stato approvato dall'Unione Europea per un valore di 20 milioni di euro, finanziati per l'80% dall'UE e il 20% dai comuni coinvolti (Bocchi, 2011).



La linea di alta tensione e spazzatura all'interno del letto del Besòs, 1970.
Fonte e crediti immagine: AMB

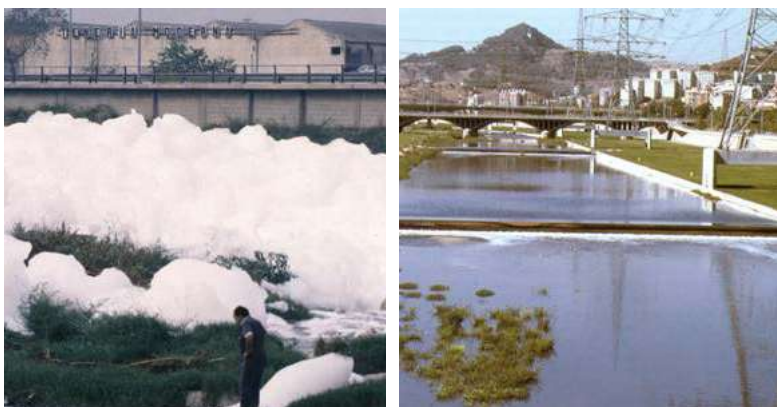


Piena all'interno del letto del fiume, quando era ancora presente la linea elettrica.

Una necessaria premessa, prima di descrivere il progetto, è che questo è stato sviluppato quando ormai la canalizzazione cementizia era già stata realizzata e la pianura alluvionale ridotta a 130 metri. L'obiettivo era quindi restituire al fiume caratteristiche quanto più naturali possibile, in questo contesto. Il progetto demanda agli alti argini esistenti il compito della difesa dal rischio di esondazione, integrandoli, come vedremo, con un sistema di monitoraggio e allarme. L'area, densamente edificata e popolata, è stata ancora soggetta al rischio di alluvioni e l'infrastruttura grigia dei muraglioni del 1975, se pur oggi sicuramente criticabile come scelta, ha in realtà assolto più volte alla sua importante funzione (ad esempio durante la piena del 1994) (Martin Vide, 2015).

Il processo di recupero ha avuto un forte impulso "dal basso", è nato infatti sia dalla consapevolezza degli enti della pessima qualità delle acque, ma anche, e soprattutto, dagli input di associazioni e popolazione tramite il Consorci Besòs. Tuttavia, nonostante questo primo impulso, nessun processo partecipativo è stato utilizzato durante la progettazione del parco fluviale. Ciò è comprensibile se si contestualizza l'intera operazione, realizzata prima che la Direttiva Quadro dell'UE (WFD, 2000) fosse approvata nel 2000, e recepita nella legislazione spagnola nel 2003.

Il progetto è stato ideato, sviluppato ed eseguito interamente dall'agenzia metropolitana Barcelona Regional, che descrive il progetto come il recupero di un fiume inquinato e di un paesaggio ripariale degradato da usi industriali. Conversione in un parco lineare che coniuga la natura e tempo libero. Si tratta di un progetto globale che comprende diversi comuni, da Montcada e Reixac alla foce di Sant Adrià del Besòs. Sono stati realizzati la ricostruzione di *wetlands*, la costruzione di nuovi accessi, ponti, piste ciclabili, dighe per pneumatiche che stabilizzano il flusso e un sistema di controllo e allarme idrologico e ambientale³.



Prima e dopo la realizzazione del parco e il recupero ambientale. A sinistra un'immagine delle condizioni del fiume l'8 ottobre 1991. Autore Danny Camina. A destra condizioni dopo l'intervento. Crediti Barcelona Regional.

I principali obiettivi del progetto erano migliorare l'impianto di depurazione di Montcada i Reixac, tramite la creazione di sistemi di fitodepurazione, migliorare la capacità idraulica del fiume ed introdurre attività ricreative in alcuni tratti della pianura alluvionale.

Il fiume è suddiviso in due tratti. Nel primo, meno urbanizzato, sono state rea-

3. Barcelona Regional: https://www.bcnregional.com/ca/projects/medi_ambient/environmental-regeneration-of-the-final-stretch-of-the-river-besos/.

lizzate le zone umide per la fitodepurazione, lungo la riva destra. Tale sistema di trattamento utilizza un sistema di flusso orizzontale con circolazione sotterranea. Sempre in questo tratto sono stati introdotti dei meandri per migliorare la stabilità durante le normali piene; le traverse in calcestruzzo esistenti, non compatibili con il nuovo canale, sono state rimosse e sostituite con traversine frangiflutti interrate in concomitanza con i punti di piegatura, per controllare l'erosione. La seconda sezione del progetto è invece fortemente antropizzata; ciò determina un diverso sviluppo dell'area con zone a prato lungo la pianura alluvionale a cui si accede tramite un sistema di rampe (Barcelona Regional, Alarcón, Montlleó, 2011). All'interno della canalizzazione sono state inserite cinque dighe pneumatiche che consentono di mantenere costante la quantità di acqua del fiume. Particolarmente interessante è come sia stato studiato un sistema di allarme idrologico per garantire ai visitatori il tempo di evacuazione dal parco.



Cantiere per la realizzazione del parco. Sistemazione dei rinforzi in pietra. Alsina, J., Piulachs, M. (2002). Sant'Adrià de Besòs, Historia d'un canvi. Ajuntament de Sant'Adrià de Besòs. pp. 174.

Il sistema, costituito da sensori pluviometrici distribuiti lungo il fiume e da indicatori di livello, si integra con l'applicazione di modelli idraulici e le informazioni meteorologiche. Il progetto realizza inoltre un percorso lungo fiume nei pressi di Santa Coloma de Gramanet, al di sopra degli argini della pianura alluvionale (Barcelona Regional, Alarcón, Montlleó, 2011). Nel progetto è stato coinvolto anche il Dipartimento di Ingegneria Idraulica dell'Università Politecnica della Catalogna (UPC), consultato sia per la progettazione del canale sinuoso a monte, sia per la valutazione del rischio che avrebbero sopportato le zone umide e l'impatto che la nuova vegetazione avrebbe avuto sulla portata idraulica del fiume. L'università ha costruito diversi modelli in scala ridotta per poter simulare le ipotesi progettuali (Martin Vide, 2015).

Il 23 aprile del 1999, la prima fase del progetto si è conclusa con un'importante inaugurazione dell'area del parco urbano e dei *wetlands*. Nel febbraio 2000, Barcelona Regional ha avviato il progetto di ampliamento del parco urbano verso il mare e infine, nel 2004, è stato inaugurato l'ultimo tratto, per un totale di 26 ettari di parco urbano (Barcelona Regional, Alarcón, Montlleó, 2011). Il progetto, che ha avuto la capacità di recuperare uno dei corsi d'acqua più inquinati in Europa, permettendo la ricomparsa all'interno dell'ecosistema del fiume artificiale di

diverse specie di pesci ed uccelli, è riuscito a creare un grande spazio pubblico in un'area fra le più depresse per livello di reddito ed impiego (la più soffocata dallo sviluppo infrastrutturale e più bisognosa di aree verdi) dell'intera area metropolitana di Barcellona.

Analizzando a posteriori il progetto è molto evidente la divisione dello stesso in due sezioni, trattate in modo nettamente differente: 4,2 chilometri con un alveo sinuoso e zone umide, a cui seguono 2 chilometri di fiume che scorre in un canale rettilineo nel parco urbano. I due tratti fluviali avevano caratteristiche diverse anche prima del progetto, nella prima sezione il fiume scorreva libero dalle canalizzazioni, a differenza del tratto finale. Tuttavia, la scelta di enfatizzare ulteriormente questa differenza nasce dalle diverse esigenze dei comuni adiacenti al fiume. Montcada necessitava un miglioramento in termini di naturalità qualità dell'acqua, ma non prevedeva l'uso cittadino dell'area del fiume; Santa Coloma, al contrario, pur desiderando un miglioramento nella qualità delle acque, aveva estremamente bisogno di supplire all'assoluta mancanza di aree verdi per la popolazione (Martin Vide, 2015). Oggi sicuramente, a distanza di venticinque anni dall'approvazione del progetto di riqualificazione ambientale del fiume Besòs, l'idea di parco fluviale riuscirebbe a coniugare l'accessibilità della popolazione con una gestione più naturale del corso d'acqua e con maggiore continuità progettuale ed ecosistemica. L'operazione ha avuto una tale rilevanza da determinare non solo la cooperazione dei comuni limitrofi in tale occasione, ma è stata capace di innescare un processo a lungo termine di sviluppo e rafforzamento di una coscienza collettiva. La città del Besòs non è limitata alle aree direttamente adiacenti al fiume ma comprende un'area molto di più vasta, che è stata interessata negli ultimi trent'anni da molte trasformazioni, un Piano (Pla del Besòs) e da un'agenda condivisa (Agenda Besòs).

Si riportano in breve le operazioni che hanno interessato l'area, in seguito al progetto del parco fluviale.

Quasi in concomitanza con il progetto di recupero del fiume è stato sviluppato un progetto per ripensare interamente il fronte mare e l'area adiacente alla foce, in occasione del Forum Universale delle Culture del 2004. Il progetto base per l'organizzazione del fronte costiero del Besòs è stato redatto da Barcelona Regional. Fra il 2000 e il 2004 è stato ripensato il tratto finale dell'Avinguda Diagonal nei pressi della foce del fiume. Tale spazio marginale e degradato, è diventato un parco in riva al mare composto da una serie di spazi pubblici dotati di attrezzature e servizi come l'edificio del Forum (auditorium e sala espositiva), un depuratore di acque reflue, un eco-parco e una marina.

Fra il 2001 e il 2002 Barcelona Regional ha redatto, inoltre, il *Pla Especial De Renovació I Millora Del Barri De La Mina A Sant Adrià Del Besòs*, che aveva come obiettivo la creazione di un quadro urbanistico per garantire la riorganizzazione e il mantenimento della *Mina*.

Un passaggio importante per il territorio del fiume è stata la realizzazione del già citato Pla Besòs, fra il 2008 e il 2012: Il piano copriva un'area di 8,5 Km² e aveva lo scopo di strutturare un insieme di proposte infrastrutturali e di dotazione condivise dai comuni del Besòs. Il Piano ha integrato diversi progetti già pianificati, conferendo loro coerenza territoriale, e integrandoli con nuove proposte. L'obiettivo era trasformare il fiume in un asse urbano che strutturasse l'intero territorio circostante, incorporando una visione interdisciplinare nella sua progettazione e una prospettiva di pianificazione a medio e lungo termine.

A partire dal 2016 si inizia a lavorare alla redazione dell'Agenda Besòs, l'ultimo documento strategico che l'Area Metropolitana di Barcellona ha redatto sull'area del fiume. L'Agenda copre un'area che va ben oltre le dirette adiacenze del cor-



Planimetria del progetto di recupero ambientale. Fonte e crediti: Barcelona Regional.



Persone all'interno del parco fluviale. Fonte e Crediti: Barcelona Regional.



Fiera all'interno del parco fluviale. Autore: Ignasi Jorro.

FORUM 2004

MINA DI
SANT ADRIÀ

PLA BESÒS

AGENDA
BESÒS

so d'acqua e interessa una superficie urbana di 81 km². La redazione di questo documento strategico, voluto dal Consorci Besòs, in associazione con la Città Metropolitana e i singoli Comuni (El Besòs, Badalona, Barcelona, Santa Coloma de Gramenet, Montcada i Reixac e Sant Adrià de Besòs), ha coinvolto Barcelona Regional come ufficio tecnico, l'Istituto di Studi Regionali e Metropolitan (IERMB) e l'Istituto di Governo e Politiche Pubbliche (IGOP) dell'Università Autonoma di Barcellona. Barcelona Regional descrive l'Agenda Besòs come un processo di lavoro congiunto che ordina le iniziative e le risorse esistenti e privilegia i progetti con l'obiettivo principale di migliorare la qualità della vita dei residenti di Besòs, generando nuove opportunità economiche e occupazionali. Il Piano d'Azione inserito nell'Agenda è stato redatto sulla base degli obiettivi e delle linee strategiche definite per sviluppare la nuova visione dell'Asse Besòs. Questa visione in particolare in un insieme di 130 progetti, azioni e attività ordinate secondo cinque focus di intervento: l'acqua, il canale e la sponda del fiume, i quartieri e la metropoli⁴.

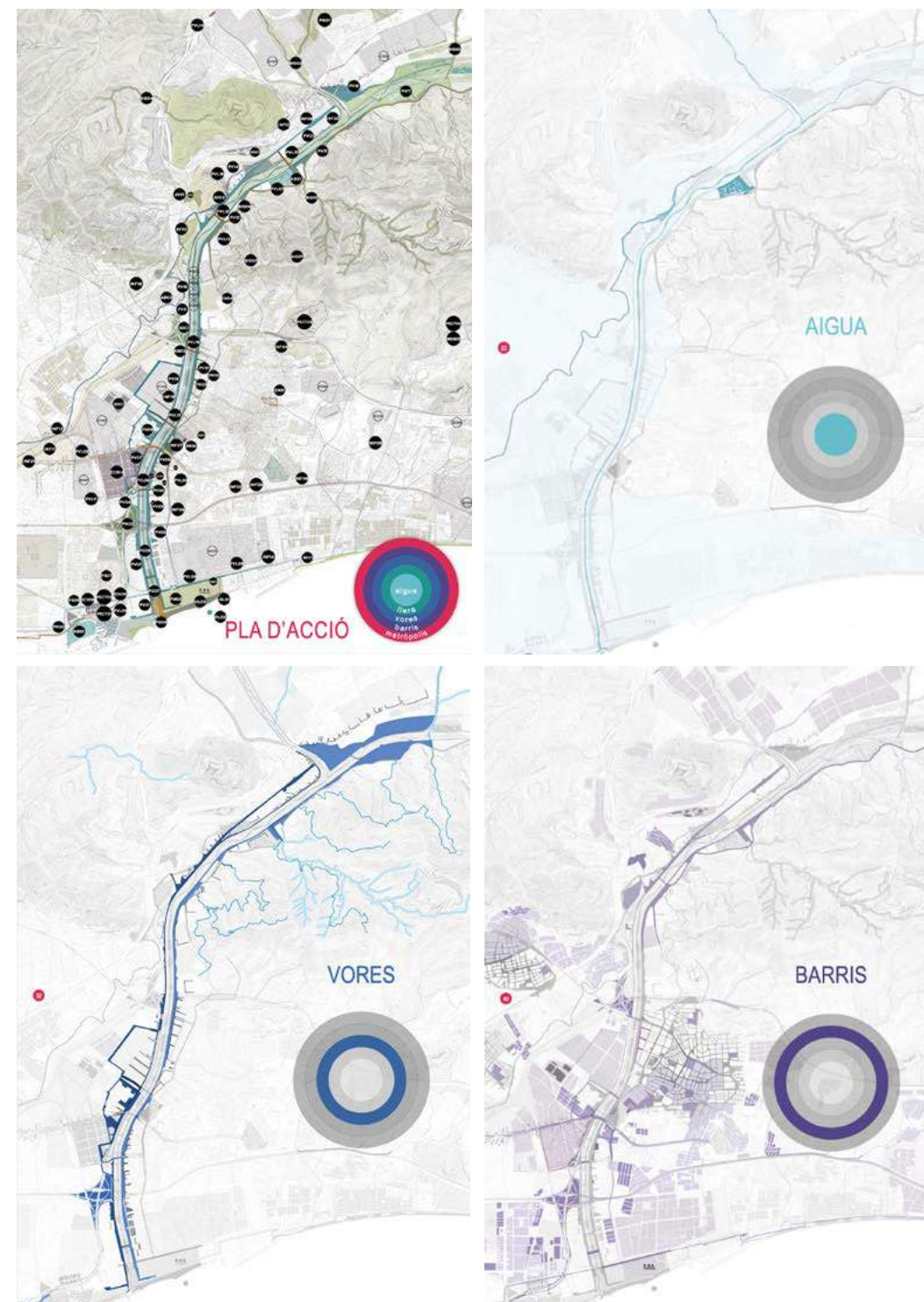
Un'ultima operazione che vede la partecipazione di Barcelona Regional sull'area del fiume è *Les Vores Del Besòs Al Marge Dret*. Il Consorci Besòs ha incaricato l'agenzia metropolitana di redigere un documento che definisse linee guida e criteri per le sponde del Besòs, (con focus sulla sponda destra). Questo documento, redatto fra il 2018 e il 2019, ha prodotto 13 progetti nell'ambito di quattro linee strategiche di azione, su una sezione di 10 chilometri, dal fiume Ripoll fino alla foce. Il progetto mira a ricollegare gli spazi pubblici lungo le sponde del fiume, esternamente al parco. Queste aree delimitate tra il muro dell'argine e la prima linea di facciata dei quartieri, hanno una larghezza variabile e sono condivise da 4 comuni e 22 quartieri. La sfida progettuale era quella di coordinare questi spazi frammentati in un unico sistema pubblico che ricollegasse i quartieri con il fiume. I quartieri adiacenti al fiume, una volta luogo maleodorante e malsano, si erano infatti sviluppati voltando totalmente le spalle al sistema fluviale. La situazione ecologica è oggi molto diversa rispetto agli anni Ottanta, le acque scorrono relativamente pulite, l'alveo è un grande parco e il corridoio fluviale è oggi un paesaggio di alto valore ecologico e ricreativo. Occorre, secondo Barcelona Regional, ricucire questo paesaggio con i quartieri che lo circondano, per risolvere i conflitti di connettività alla scala della città e per la mobilità quotidiana tra le due sponde del fiume, tradizionalmente così distanti⁵.

Il lungo processo di riqualificazione del fiume e di sviluppo della *Città del Besòs* è un caso particolarmente significativo all'interno del quadro europeo, e soprattutto all'interno dell'Arco Latino, evidenzia infatti la possibilità, per i corsi d'acqua a carattere torrentizio, di diventare da elemento di cesura a cerniera, snodo d'unione di territori frammentati. Contemporaneamente, il caso del Besòs evidenzia il bisogno, nel progetto di riqualificazione urbano-fluviale, di un approccio territoriale ampio, non delimitato, ridotto e frammentato all'interno di ristrette porzioni amministrative.

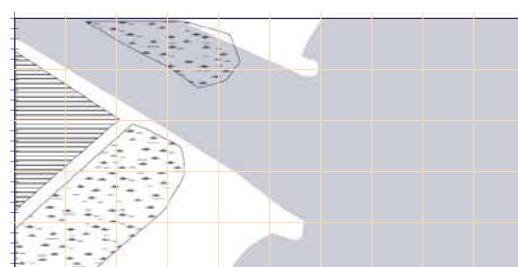
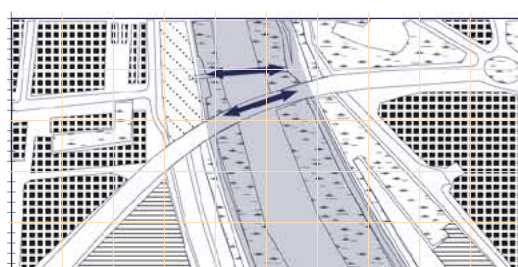
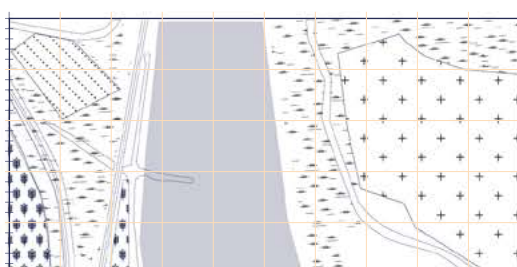
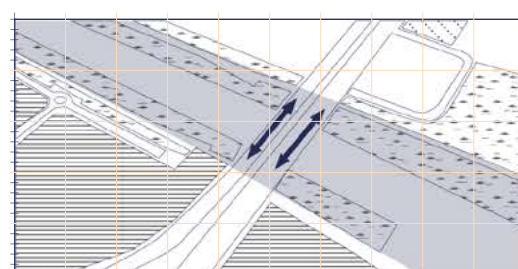
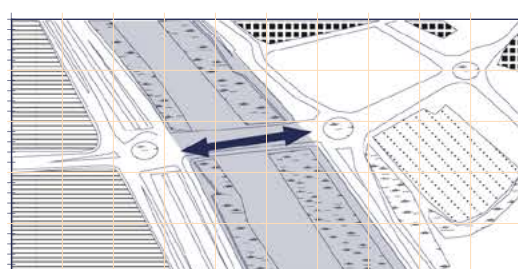
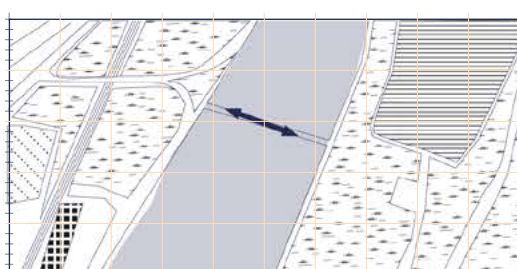
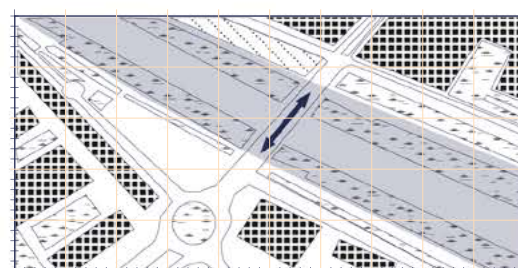
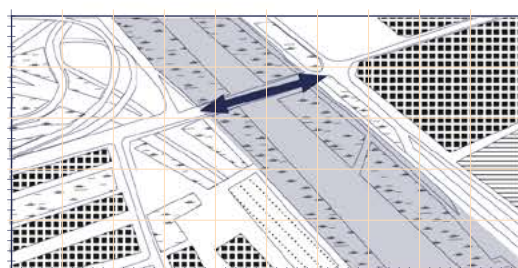
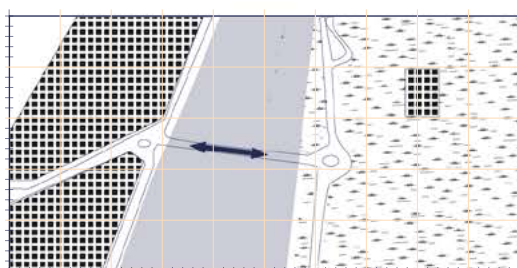
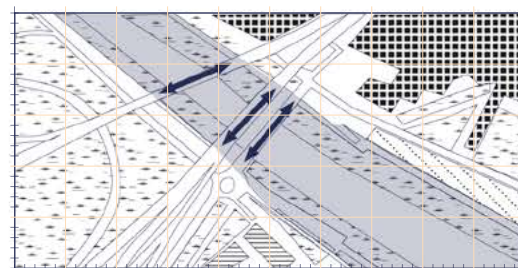
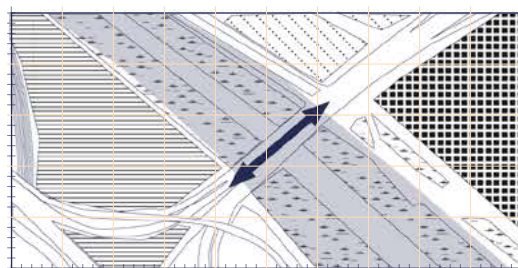
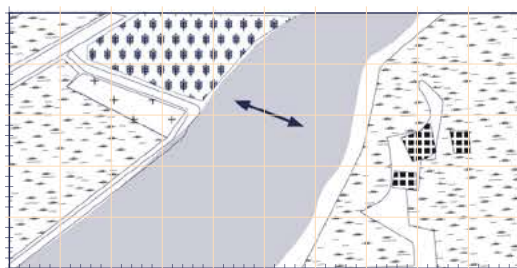
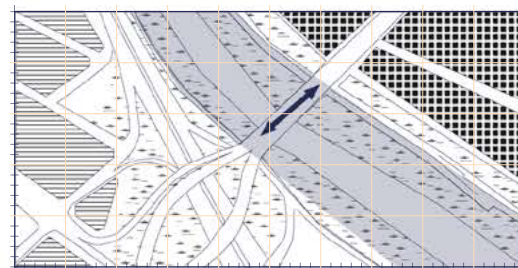
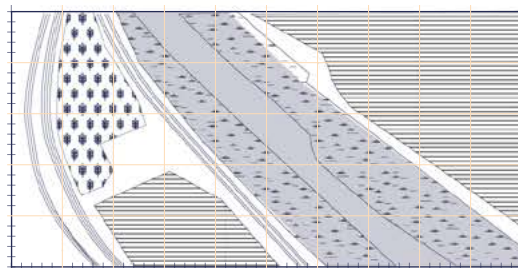
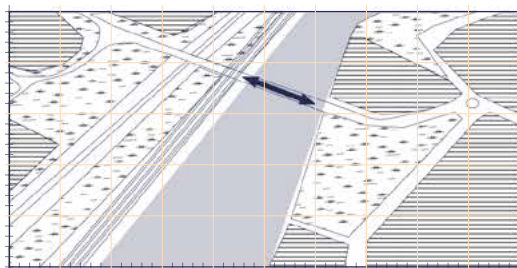
4. Maggiori informazioni sull'Agenda Besòs sono disponibili al link: <http://www.territoribesos.cat/>.

5. Le informazioni circa i progetti redatti da Barcelona Regional sono tratte dal sito istituzionale di Barcelona Regional, Agència Desenvolupament Urbà (<https://www.bcnregional.com/ca/category/projects/>).

LE RIVE



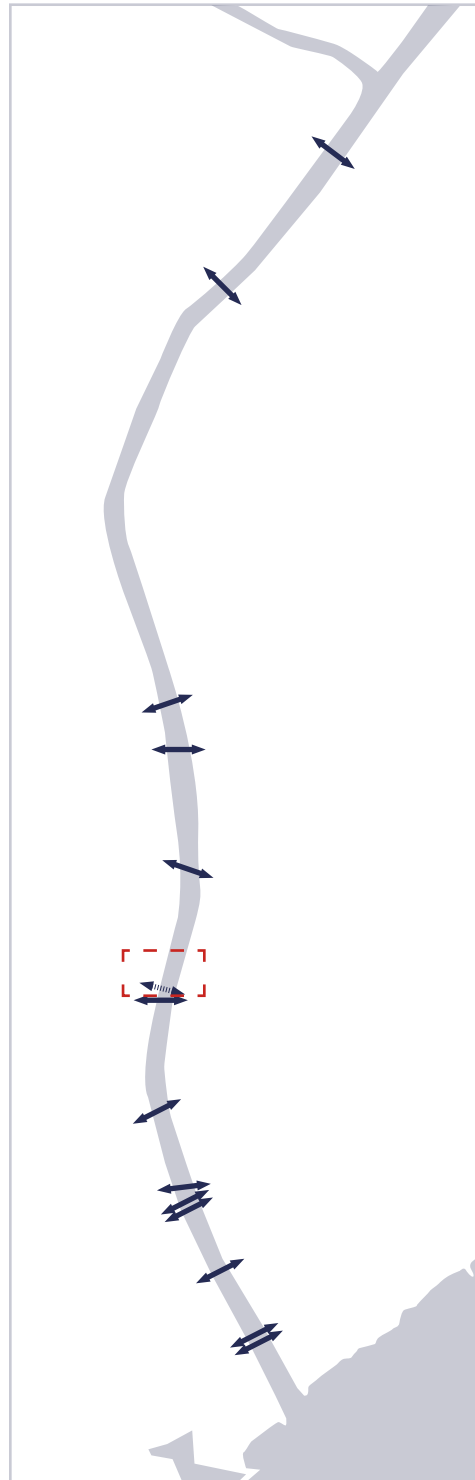
Piano d'azione sviluppato su diversi livelli. Estratto dall'Agenda Besòs, *Resum Executiu* (Documento di Sintesi).



-  urbano e residenziale
-  terziario e servizi
-  portuale
-  industriale
-  stadi
-  centri sportivi
-  verde
-  aree agricole
-  ponti
-  cimitero



Besòs nella sezione urbana



Ponti esistenti e di progetto

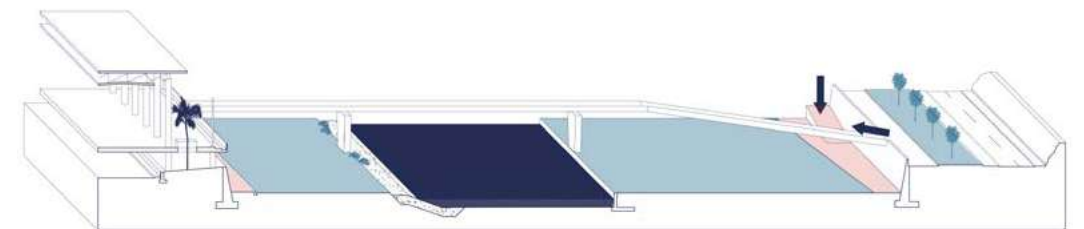


0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > sistema di monitoraggio
- > sistema di allarme elettronico
- > parco all'interno del letto fluviale
- > percorsi ciclo pedonali
- > parziale ripristino dinamiche fluviali naturali
- > wetlands all'interno del letto fluviale

Difesa		■	■	■
Riattivazione sociale		■	■	■
tecnologica		■	■	■
Rinaturalizzazione fiume		■	■	■
rive		■	■	■



Assonometria del progetto di recupero ambientale del fiume Besòs nei pressi della passerella pedonale del Molinet. Elaborazione dell'autrice.

BESÒS

Macro-tema:

Recupero ambientale

Strategia:

ASSORBIRE

+

ALLAGARE

+

COABITARE

+

SENSORIZZARE



limite di piena

area a rischio idraulico 100anni

area a rischio idraulico 500anni

Llobregat

Il Llobregat è uno dei più importanti fiumi catalani, lungo 170 chilometri, per lunghezza è secondo nella regione solo al fiume Ter. Durante il suo percorso riceve le acque degli affluenti Cardener e Anoia. Il fiume Llobregat è localizzato ad ovest della città metropolitana di Barcellona e, a differenza del Besòs, attraversa aree che non sono densamente abitate. Storicamente luogo cardine per lo sviluppo agricolo della città ha subito una graduale infrastrutturizzazione nel corso del Novecento. Le principali alterazioni che ne hanno caratterizzato il corso sono infatti legate al suo confinamento: una grande canalizzazione di ampiezza variabile (fino a 300 metri di ampiezza e 15 di profondità) accompagna la maggior parte del tratto urbano del fiume. Questa limitazione, oltre a causare problemi di connettività ecologica e profonde alterazioni alla morfodinamica fluviale ha totalmente interrotto la relazione fra fiume e popolazione. Alla fine del XX secolo il Llobregat era un deserto attraversato da una rete di infrastrutture e coperto di rifiuti di ogni genere (Tenez Ybern, Vecchi, Munsó, 2013).



Pasaggio aereo sopra al Llobregat, data stimata: 1920/1930. Crediti immagine: Colección AMSAB.

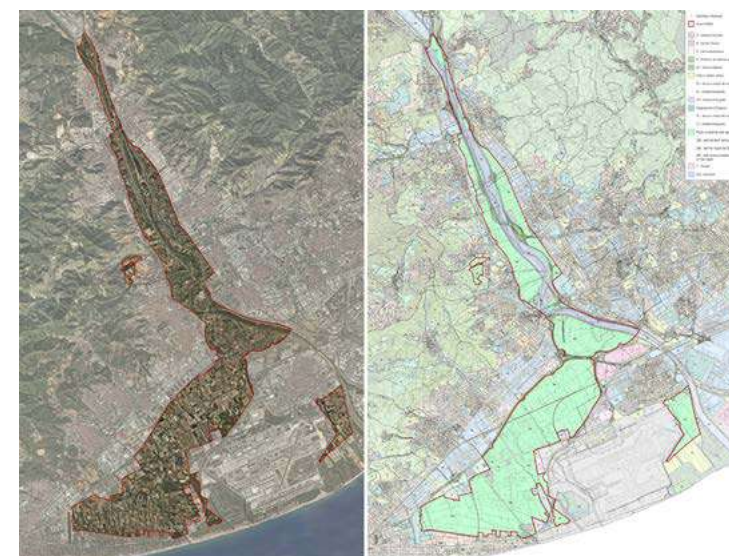
Storicamente, in realtà, prima di essere fiancheggiato e recintato dai tracciati autostradali e ferroviari, il fiume aveva un rapporto dinamico con la popolazione dei comuni ad esso adiacenti e con gli agricoltori, molto più numerosi all'epoca. Il fiume è stato storicamente utilizzato per l'irrigamento dei campi, più che per l'approvvigionamento idrico della città; i canali de la Infanta Luisa Carlota e il canale a destra del Llobregat furono inaugurati nel 1819 e nel 1861 e consolidarono la vocazione all'uso irriguo (Antonio Font, Llop, Vilanova, 2008). È importante ricordare che il sistema infrastrutturale che oggi occupa le aree non è solamente relativo ai trasporti, ma comprende una serie di infrastrutture, prevalentemente sotterranee, che trasportano servizi, energia e dati, e che pur non particolarmente impattanti in superficie, alterano le dinamiche coltivate, di deflusso e potenziali scelte progettuali. Il processo di infrastrutturizzazione del fiume Llobregat è strettamente legato anche alla modificazione della sua foce. Barcelona Regional riporta¹ che fu a partire dagli anni Novanta che tale processo portò una serie di azioni coordinate e finanziate dallo Stato spagnolo, dalla Generalitat de Catalunya e dai Comuni di Barcellona e dal Prat de Llobregat. Questo accordo istituzionale prese il nome di Piano Delta e ha previsto l'ampliamento del porto e dell'aeroporto, con

1. All'interno della propria pagina istituzionale (www.bcnregional.com).

relativi nuove connessioni e accessi stradali e ferroviari, la deviazione del tratto finale del fiume Llobregat e la costruzione di un impianto di trattamento delle acque reflue. Barcelona Regional è stata il rappresentante tecnico del comune di Barcellona, partecipando all'elaborazione dei singoli progetti, fra cui quello relativo alla deviazione del corso d'acqua. Il Piano Delta è stato concepito e realizzato fra il 1994 e il 2009 e ha interessato un'area di 40 km². Ancora oggi l'agenzia metropolitana partecipa al tavolo tecnico di monitoraggio ambientale delle infrastrutture del Delta del Llobregat e aggiorna parte del sistema informativo (Barcelona Regional).

Il Piano Territoriale Metropolitan di Barcellona del 2010 (PTMB) riceverà i vari progetti e trasformazioni urbane degli anni precedenti, fra cui anche il Pla del Delta del 1994, integrando in un modello territoriale il mosaico delle singole aree trasformate o in trasformazione.

La pianificazione regionale già nel 1932 individuava la necessità di modellare lo sviluppo cittadino in base alle presistenze territoriali, introducendo il concetto di confine tra le aree destinate allo sviluppo urbano e le strutture territoriali non occupate. La stessa pianificazione per il Llobregat una soluzione sistematica: le aree industriali sulla sponda sinistra del fiume sul delta e la conservazione delle aree forestali adiacenti la sponda fluviale, nel tratto che va dal mare fino a Martorell. Oltre Martorell poi prevedeva la ricomparsa di altri tessuti industriali. Tra Martorell e Sant Boi si conservava la pianura irrigua (Antonio Font, Llop, Vilanova, 2008). Questo piano sarà poi seguito dal Piano Macià, che articolava la struttura metropolitana basandosi sulla costa piuttosto che su aree fluviali, e dal piano Generale del 1953. Come visto nei paragrafi precedenti di questo stesso capitolo, il PGM del 1976 inizia una strategia di tutela dei suoli agricoli, contemporaneamente però modifica le strade locali che, realizzate in stretta relazione con il territorio, fiancheggiavano il fiume e creavano dei polder naturali contro il rischio alluvionale. Il Piano Generale Metropolitan individua una fascia destinata ad usi agricoli e dà così il via al processo di rivalutazione dell'area fluviale, tuttavia, la crescente domanda di



Il documento propone di modificare la regolamentazione della modificazione dei suoli al fine di preservare la superficie agricola della bassa valle e del delta del Llobregat. Fonte: Area Metropolitana di Barcellona.

suolo determinerà comunque gli sviluppi della valle che vedrà crescere le aree industriali nelle pianure dei torrenti e piccoli insediamenti abitativi sparsi per il territorio (Antonio Font, Llop, Vilanova, 2008). L'attenzione della città verso il Llobregat ha quindi un inizio lontano; già nel Progetto Quadro del 2003, con il quale l'istituzione dell'Area Metropolitana intraprendeva una prima azione di recupero del fiume, era caratterizzata dalla volontà di facilitare nuovamente l'accesso al fiume, che diventerà alla fine uno dei principi guida che hanno guidato tutti i progetti che si sono succeduti (Tenez, 2013). Il Piano Speciale Parco Agricolo Baix Llobregat, iniziato nel 1994 e approvato nel 2014, prevede la protezione di 33,32 km² di terreni agricoli gestiti dal Consorci del Parc Agrari del Baix Llobregat. Propone inoltre un nuovo sistema di gestione delle aree irrigue del delta, per migliorarne la redditività e introduce un programma di azioni che favorisca l'integrazione dei terreni agricoli nel loro contesto, oltre che il miglioramento della loro qualità paesaggistica (Antonio Font, Llop, Vilanova, 2008).

L'Estrategia Delta del Llobregat risale invece al 2014 ed è uno strumento di pianificazione strategica, concordato fra i comuni di Barcellona, El Prat de Llobregat e L'Hospitalet de Llobregat, che mira a migliorare la sostenibilità delle azioni antropiche sull'area del delta. La strategia mira a coordinare nuovi impulsi per attività economiche con il miglioramento delle condizioni ambientali del delta, tramite la riduzione degli scarichi industriali e inquinamento dovuto al sistema della mobilità. Il piano strategico è realizzato dall'Oficina estratègica de l'àmbit de Pla del Delta del Llobregat e Barcelona Regional, ha un orizzonte di venticinque anni e si sviluppa attraverso trenta progetti (Barcelona Regional).

AMB ha realizzato all'interno di questo quadro urbanistico diversi progetti volti alla creazione del **Parco fluviale Llobregat**, che la stessa istituzione definisce un progetto di trasformazione in corso. La zona di interesse, che copre un'area complessa di oltre 10 km², va dal Ponte del Diable di Martorell al Delta del Llobregat e comprende, oltre allo spazio fluviale principale, i collegamenti con i corsi d'acqua ad esso tributari e gli accessi ai principali nuclei urbani, adiacenti al Llobregat. La sezione urbana del fiume è lunga 30 chilometri e attraversa sedici diversi comuni. Obiettivo dell'Area Metropolitana era creare un nuovo modello di parco fluviale, dove ambiente naturale e attività ricreative possano convivere con infrastrutture e servizi. Per reperire le informazioni di dettaglio sul progetto del parco si è fatto riferimento alle pubblicazioni fornite da AMB (fra le quali Garcia, Domene e Garcia, 2019, ad esempio) e alle schede tecniche reperibili sui siti dei progettisti.

Il progetto del parco viene sviluppato in diverse fasi, attraverso singoli progetti.

Il recupero del primo tratto del Llobregat aveva come principali obiettivi il recupero socio-ambientale del paesaggio fluviale tra Martorell e Sant Andreu de la Barca e miglioramento dell'accessibilità al fiume dai comuni limitrofi, in un ambiente di per sé saturo di infrastrutture. Il progetto interessa un'area di 1,61 km² ed è stato realizzato fra il 2007 e il 2011. I municipi interessati dall'opera, il cui costo totale ammonta a 5.961.021,36 €, sono stati Castellbisbal, Corbera de Llobregat, Pallejà, Sant Andreu de la Barca. Il progetto è stato affidato all'architetto Alfred Fernández de la Reguera, affiancato dai membri di AMB (Javier Navarro, ingegnere tecnico delle opere pubbliche – AMB e Catalina Montserrat, ingegnera agronoma – AMB). Il Llobregat, anticamente detto *Rubricatus*, è attraversato da uno storico sentiero della Via Hercúlia o

PARCO
AGRICOLO BAIX
LLOBREGAT

ESTRATEGIA
DELTA DEL
LLOBREGAT

PARC RIU
LLOBREGAT

SEZIONE 1

Augusta della Barcino Romana. Il progetto pone una particolare attenzione al recupero e alla valorizzazione dei precorsi e sentieri fluviali, come elementi portanti dell'intervento ambientale e paesaggistico.

Il progetto inserisce una grande piantagione arborea per recuperare il paesaggio ripariale è stata inserita. Gli alberi fungono da filtro e dissimulano al contempo alcune infrastrutture impattanti lungo il corso del fiume. AMB riporta, tuttavia, che scopo del progetto non era tanto quello di simulare una scenografica scenografia vegetale, ma di agire con la logica della geometria della maglia di piantumazione, adattata alla forma dei terrazzamenti.



Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat. Sezione 1. Fotografia: Jordi Surroca. Fonte: AMB.

Le varie specie arboree svolgono anche il ruolo di schermi acustici, oltre che visuali, quando sono relazione con infrastrutture e aree industriali. Una delle azioni più importanti che AMB evidenzia è il recupero degli stagni di ricarica della falda acquifera di Sant Andreu de la Barca nell'area del meandro di Ca N'Albareda. Quest'operazione ha trasformato l'intera area in uno spazio con una propria identità che contribuisce notevolmente al recupero ambientale e paesaggistico. Sono stati ricreati due stagni con funzioni differenti: il primo, che riceve l'acqua captata dal fiume, ricrea un *wetland* naturale, con pendii e isole artificiali adatte allo sviluppo di flora e fauna e ha l'ulteriore funzione di filtraggio del materiale sospeso nell'acqua, prima che questa passi alla seconda pozza, dove avviene l'infiltrazione dell'acqua nella falda acquifera. Il progetto è collegato, infine, da due percorsi pedonali e ciclabili, che consentono di percorrere e attraversare il fiume.

Il recupero del secondo tratto de fiume, realizzato fra il marzo 2007 e il febbraio 2001 è stato affidato a Batlle i Roig Arquitectes, in collaborazione con Jordi Larruy (ingegnere tecnico de delle opere pubbliche per AMB) e Catalina Montserrat (ingegnere agronoma – AMB). Il budget di questa seconda sezione è stato di 7.406.041,83 € e ha interessato un'area di 2,07 km². Gli obiettivi principali del progetto sono il recupero ambientale e rivitalizzazione dell'area fluviale del fiume Llobregat, tra Sant Joan Despí e El Prat de Llobregat. Come nel progetto della prima sezione anche in questo vengono proposti nuovi itinerari e spazi per il tempo libero in un ambiente naturale, viene migliorata anche l'accessibilità al fiume dai comuni limitrofi.

Il progetto cerca di integrare il recupero e il miglioramento delle qualità naturali ed ambientali del fiume con spazi verdi dedicati allo svago periurbano per i cittadini. Il progetto mira a collegare le due sponde del fiume e ricucire le reti stradali preesistenti. La vegetazione inserita è selezionata fra le specie compatibili con il sistema idrico. Il progetto non si propone come un intervento estensivo ma come una rete di operazioni puntuali, volte a apportare miglioramenti nell'accessibilità al percorso lungo il fiume.

Il Parco Fluviale Sant Boi rientra fra le azioni specifiche realizzate in questa sezione. Questo parco recuperando un ampio spazio precedentemente occupato da frutteti abusivi e destinandolo ad uso pubblico, ha restituito un importante accesso al fiume. L'area è infatti localizzata vicino al sistema

SEZIONE 2

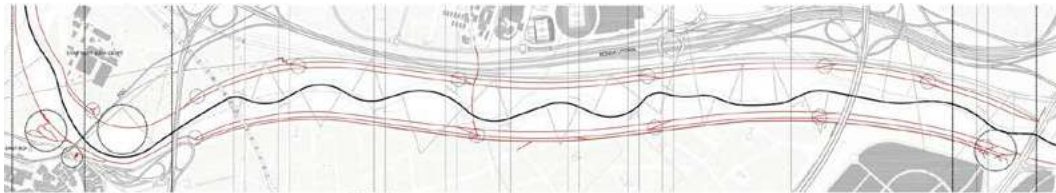
urbano ma fino a ala creazione del Parco Fluviale Sant Boi risultava totalmente inaccessibile. Viene realizzata una nuova passerella sopra i binari del treno e la strada di Sant Vicenç, che crea un'articolato percorso verso l'area fluviale, lungo il quale sono state realizzate piantagioni di diverse specie di vegetazione ripariale: come salici, pioppi, frassini, e fichi, ma anche piante acquatiche, arbusti come ginestre e rampicanti come l'edera. È stata realizzata una seconda passerella poco più a valle che consente il collegamento della città di Cornellà con lo spazio fluviale, superando l'autostrada e i binari dell'Alta Velocità. È una struttura che si è rivelata fondamentale per l'articolazione di itinerari lungo entrambe le sponde del fiume. All'interno di questa sezione progettuale sono stati inoltre implementati i deflettori per stimolare la tendenza del fiume a generare meandri. Ciò permette di diversificare gli habitat, tanto acquatici quanto terrestri e aumentare le infiltrazioni d'acqua. Questa ed altre azioni realizzate in alveo mirano ad avviare un processo di naturalizzazione dello spazio fluviale a medio e lungo termine affinché, nel tempo, crei per sé condizioni che gli consentano di migliorare senza che sia così necessario l'intervento umano (AMB). La seconda sezione del progetto è stato esposta all'interno della mostra "Context" nell'esposizione "Vogadors, Architectural Rowers. Hard materiality for a permeable architecture" del padiglione della Catalogna e delle Isole Baleari della Biennale di Architettura di Venezia del 2012.



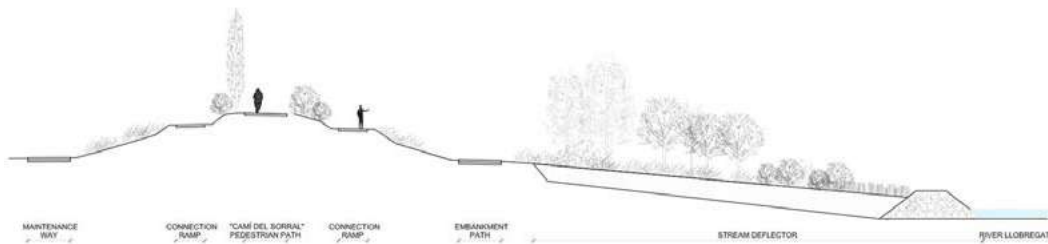
Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Fotografia: Jordi Surroca. Fonte: Batlle i Roig Arq.

Insieme a queste due grandi sezioni sono stati realizzati inoltre molti altri progetti, fra cui la risistemazione dei principali percorsi di accesso, un parco giochi, diversi attraversamenti pedonali, nuovi ponti e guadi inondabili.

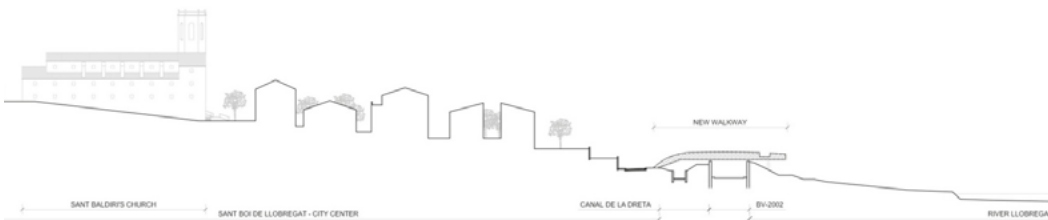
I progetti realizzati e in corso di realizzazione sul Llograt sono orientati, in conclusione, a preservare le peculiari caratteristiche del luogo, tutelando le aree agricole e contemporaneamente recuperando le condizioni ecologiche dello spazio fluviale, soggetto alla forte pressione infrastrutturale. Una componente particolarmente interessante di queste strategie è l'unione del recupero ambientale con la riattivazione sociale, tramite una progettazione e poi una fruizione che si adatti alle dinamiche temporali-spaziali del fiume.



Planimetria generale. Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Crediti immagine: Battle i Roig Arq.



Sezione con dettaglio del deflettore di flusso. Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Crediti immagine: Battle i Roig Arq.



Sezione presso St. Boi. Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Crediti immagine: Battle i Roig Arq.



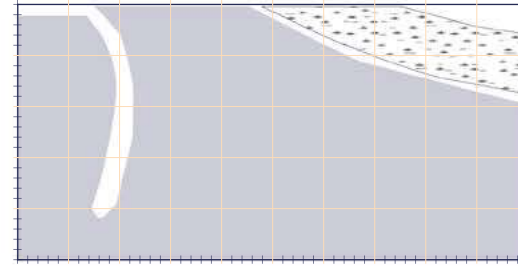
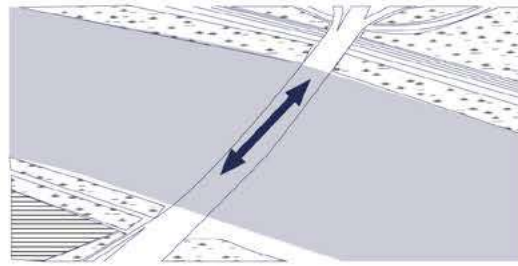
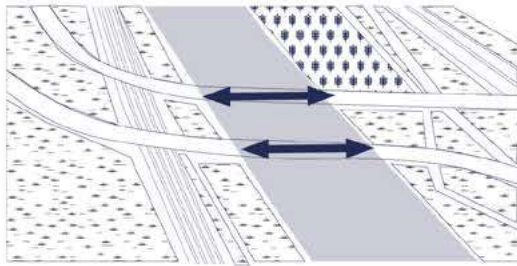
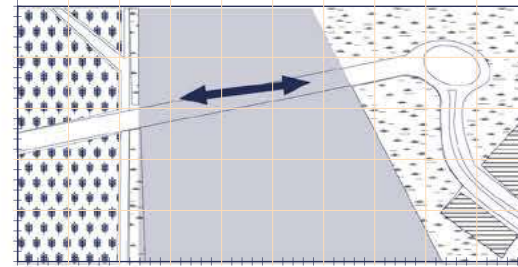
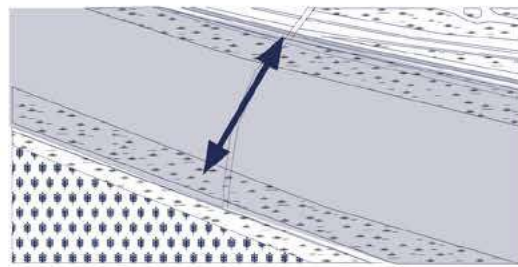
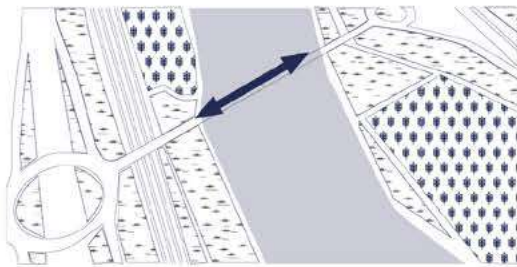
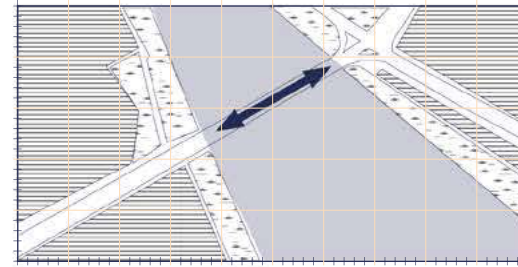
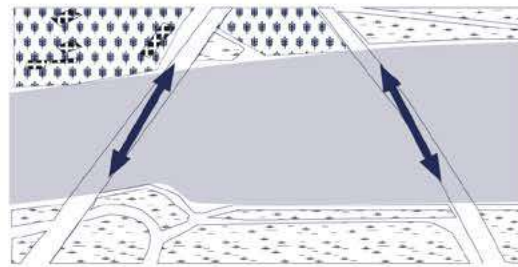
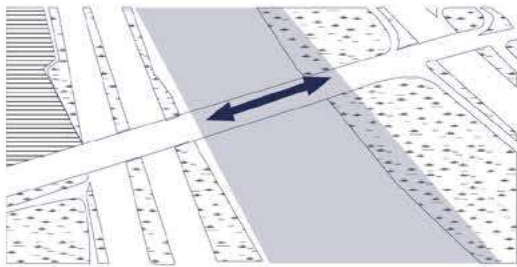
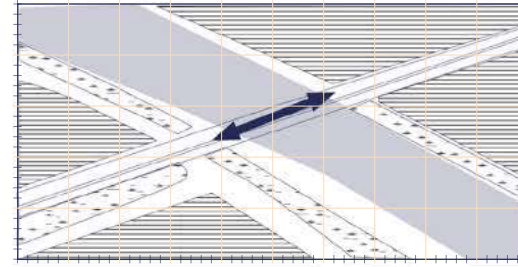
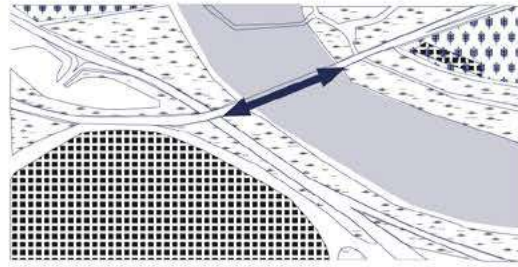
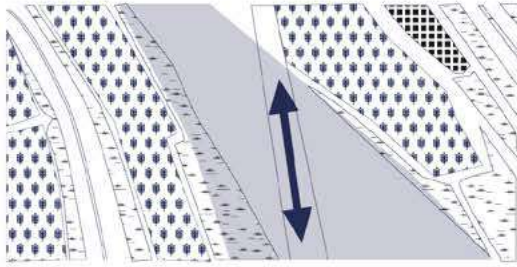
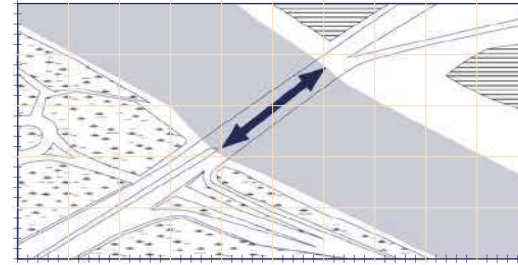
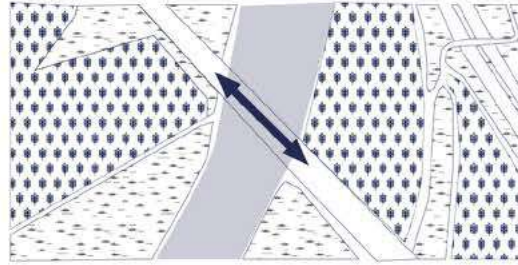
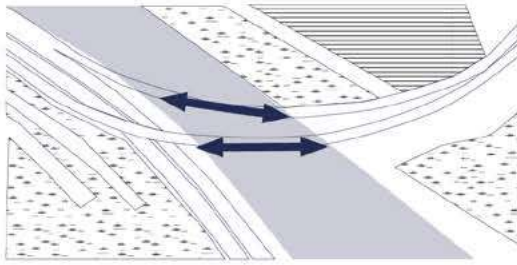
Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Fotografia: Jordi Surroca. Fonte: AMB.



Parco del Río Llobregat Sezione 2. Autore fotografia: Maria José Reyes.



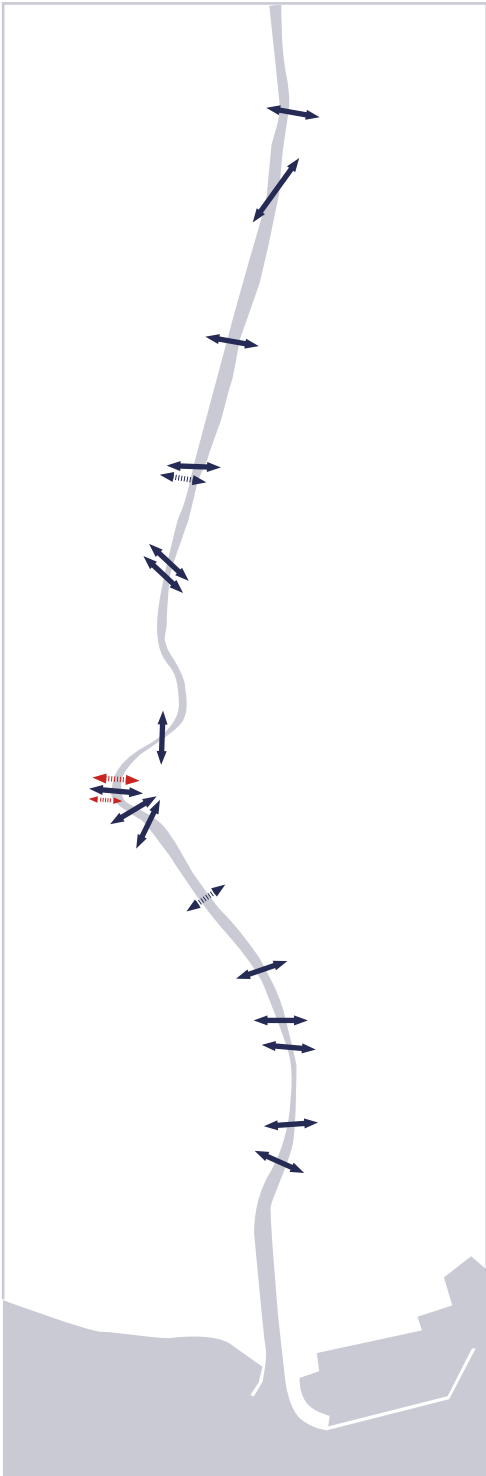
Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Fotografia: Jordi Surroca. Fonte: AMB.



-  urbano e residenziale
-  terziario e servizi
-  portuale
-  industriale
-  stadi
-  centri sportivi
-  verde
-  aree agricole
-  ponti
-  cimitero



Llobregat nella sezione urbana



Ponti esistenti e di progetto



0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > rinforzo argini esistenti
- > passerelle e ponti allagabili
- > percorsi ciclopedonali
- > nuovi ponti sopra alla ferrovia
- > deflettori della corrente
- > riforestazione vegetazione ripariale

Difesa		■
Riattivazione	sociale	■ ■ ■
	tecnologica	
Rinaturalizzazione	fiume	■ ■
	rive	■ ■



Assonometria del progetto Recuperación Medioambiental Del Río Llobregat Sezione 2. Deflettori di corrente in pietra (in grigio) nei pressi della Passarel·la sobre el Riu Llobregat. Elaborazione dell'autrice.

LLOBREGAT

Macro-tema:

Recupero ambientale

Strategia:

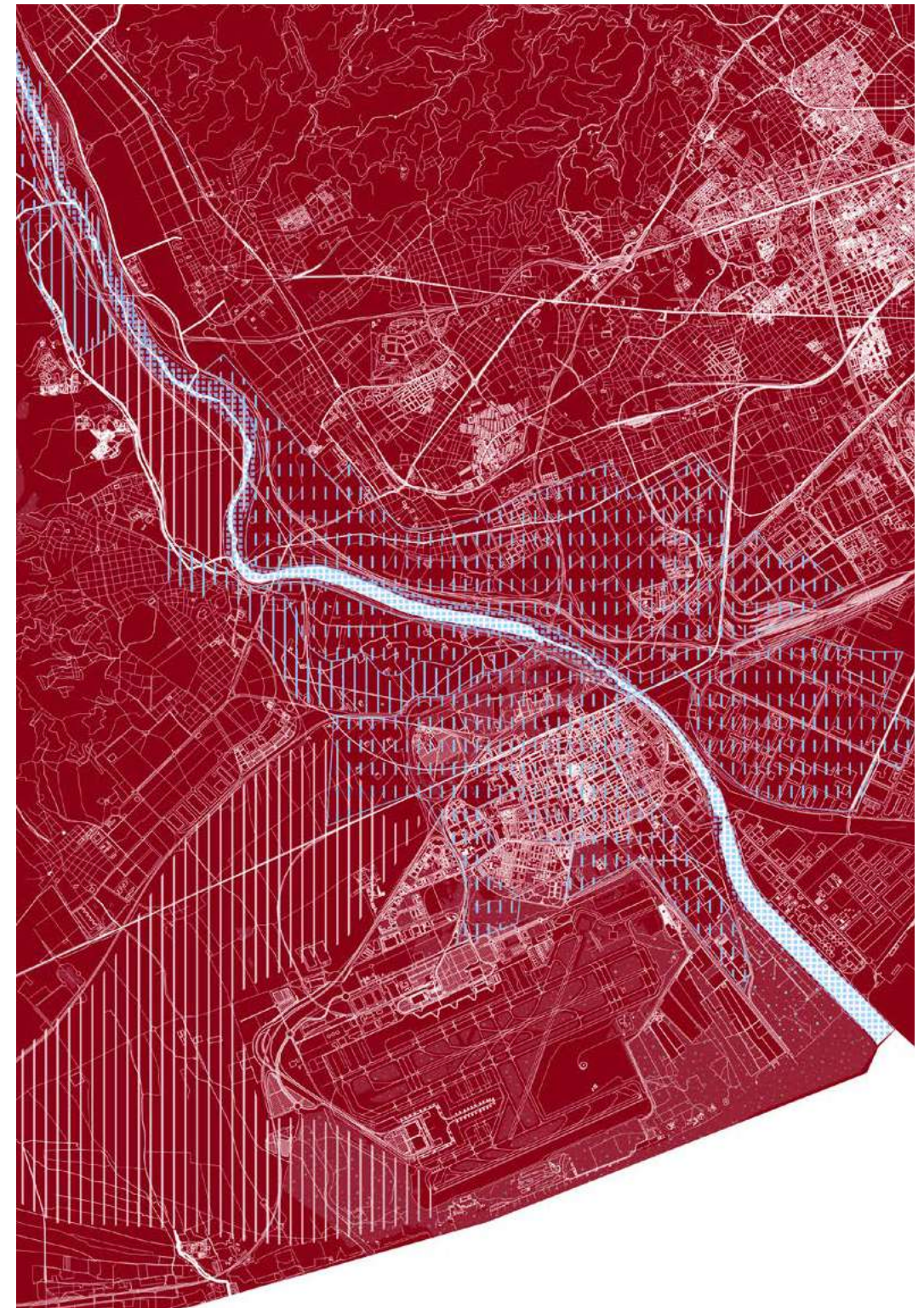
ASSORBIRE

+

COABITARE

+

RICONNETTERE

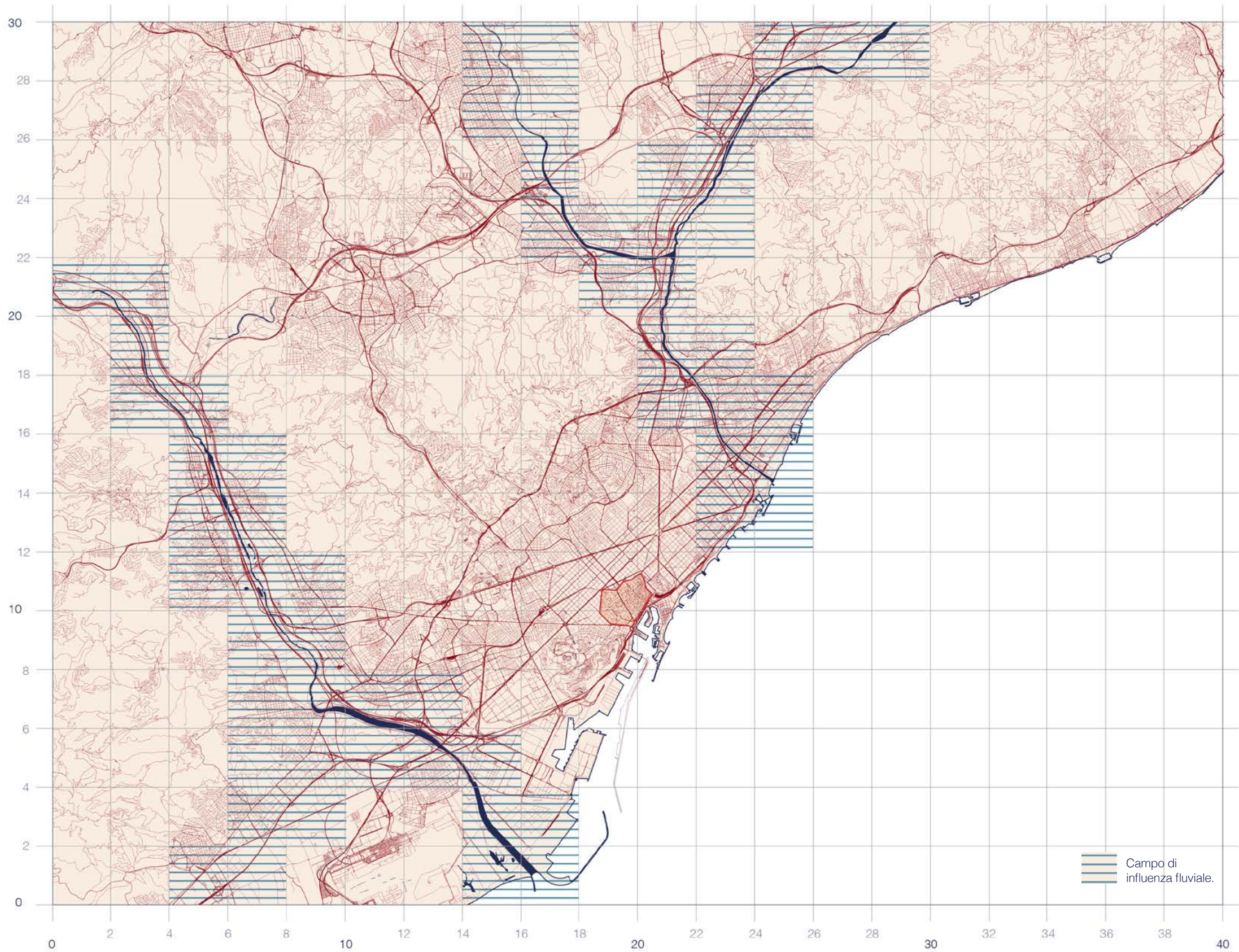


 limite di piena

 area a rischio idraulico 100anni

 area a rischio idraulico 500anni

 area a rischio idraulico (50anni)





NIZZA

5.4 NIZZA

5.4.1 Rapporto storico fra città e fiumi

Nizza è situata nella Regione Provence-Alpes-Côte-d'Azur, ed è caratterizzata da condizioni geografiche e climatiche tipicamente mediterranee (Meeres, 2013). Per gli aspetti morfologici e climatici l'area metropolitana di Nizza è un territorio altamente esposto a rischi naturali, come inondazioni, incendi boschivi, terremoti, smottamenti ed eventi meteorologici avversi. Il rischio principale è legato alle piene dei fiumi Var e Paillon, che presentano regimi mediterranei, caratterizzati da piene improvvise, accompagnate, in questo caso particolare, da pressioni urbane estremamente elevate (Gahlin, 2015).

Nel percorso di ricerca si è scelto di analizzare la relazione fra il fiume Paillon e Nizza e di non approfondire la relazione con il fiume Var. Questa scelta è dovuta ai criteri di selezione stessi dei casi di studio, che limitavano la scelta dei casi a corsi d'acqua con caratteristiche e lunghezze simili; ciò ha permesso di rendere quanto più possibile omogenea la raccolta dei casi. Unica eccezione, come visto nei paragrafi precedenti, è stata l'analisi della relazione fra il fiume Llobregat e l'area Metropolitana di Barcellona. La motivazione di quell'eccezione è la relazione storica che la città ha instaurato con il fiume, e l'attuale gestione simile e sistemica dei due corsi d'acqua Besòs e Llobregat nei piani strategici (nonostante il diverso assetto urbano in cui si inseriscono). Il fiume Var, lungo circa 120 chilometri ha una dimensione maggiore e caratteristiche diverse dagli altri corsi d'acqua analizzati. Nonostante sia caratterizzato da periodi di piena stagionali, anche durante i periodi di siccità solitamente mantiene sempre una certa portata ed è meno soggetto alle variazioni meteorologiche. Storicamente, inoltre, la relazione fra la città di Nizza e il Var non era tanto legata all'identificazione di quest'ultimo come parte del sistema urbano e territoriale, quanto come una naturale linea di confine fra la Contea di Nizza, allora appartenente al Regno di Piemonte-Sardegna, e la Francia.

Anche se entrambi i fiumi hanno problemi legati alle inondazioni, rappresentano due diversi tipi di approccio e quadri di *governance* a causa della loro posizione rispetto nell'assetto cittadino. Nel caso di Paillon, che attraversa la città Antica di Nizza, il progetto di gestione fluviale è associato alla qualità dell'acqua, alla sostenibilità e alla gestione del rischio alluvionale, mentre per il Var, situato in un'area più esterna e ancora potenzialmente in espansione, è associata allo sviluppo urbano (Larrue et al., 2016).

Il Var è il fiume principale del dipartimento delle Alpi Marittime ed è affiancato da grandi infrastrutture e argini di protezione. Il vecchio sistema infrastrutturale di canalizzazione non solo non basta a far fronte alle inondazioni, ma determina l'accelerazione del flusso del fiume e l'incremento del rischio

di inondazioni. Dopo una caotica urbanizzazione della valle, nel 2009 è stata infine avviata un'operazione per ripensare questo territorio. Secondo lo studio di Larrue et al. sulla *governance* del rischio alluvionale in Francia, il piano programmatico del 2009, denominato "Eco-Valley", che introduce significativi progetti di sviluppo, mira a definire un nuovo quadro in cui il rischio di inondazioni è incluso nella strategia; tuttavia, lo studio evidenzia anche che il nome "eco" nel progetto rappresenta più uno slogan che una effettiva riflessione verso tematiche ecologiche (Larrue et al., 2016).



Mappa dell'Area Metropolitana di Nizza. È chiaramente leggibile nella mappa la diversa scala del sistema fluviale del Var, sulla sinistra e del Paillon, che attraversa il centro urbano sulla destra. Crediti immagine: Wikimedia Commons.

Il Paillon, la cui lunghezza totale è di 36.3 chilometri, attraversa la città storica di Nizza; gli ultimi 11,5 km del fiume sono totalmente artificiali e gli ultimi tre completamente coperti. Il fiume ha una tipica caratterizzazione mediterranea, che alterna a periodi di portata d'acqua relativamente ridotta, rare ma violente inondazioni. La struttura geomorfologica del territorio, simile alla conformazione ligure e genovese è caratterizzata da pendii ripidi e scoscesi, che favoriscono tempi di deflusso molto rapidi e picchi di piena improvvisi (SIP, 2016). A causa delle sue molteplici ramificazioni, il nome del fiume è comunemente citato nelle documentazioni di gestione al plurale come "Les Paillons". Le aste principali che lo compongono il bacino sono cinque: il Paillon de l'Escarène, che si unendosi al Paillon de Contes, segna l'inizio del Paillon de Nice, la Banquière o Paillon de Levens e le Laghet. L'area fluviale a valle è densamente urbanizzata mentre il corso a monte presenta un alto potenziale ecologico; per questo motivo l'intero bacino dei Paillons, su scala territoriale, è considerato un elemento strategico per ripristinare l'equilibrio tra le attività umane e il l'ambiente naturale (MRE, 2018). Il Paillon de Nice è il tratto finale del fiume, che attraversa l'omonima area urbana. La colonizzazione delle valli del Paillon de Nice è molto antica ed ha visto l'istaurarsi di usi diversi, dall'agricoltura allo sviluppo industriale.

Il primo nucleo della città di Nizza risale al 350 a.C. e fu opera dei coloni greci di Marsiglia. La città, che presto divenne un importante porto per la costa ligure, sorgeva su una collina adiacente alla costa, vicino alla foce del fiume Paillon, oggi nota come collina del Castello. Rispetto alle città di Barcellona, Genova e Palermo, Nizza raggiunge le rive del fiume molto prima, e, come Malaga, espandendosi ingloba il corso d'acqua all'interno della propria struttura urbana.

Quella che oggi è nota come Vieux-Nice (Nizza antica), adiacente al Paillon è stata costruita tuttavia gradualmente, nel corso dei secoli, ed è il risultato di un fenomeno urbano che risale ai primi anni del XIII secolo (Bouiron, 2017). La città medievale era infatti ancora concentrata sulla parte alta della collina. Sarà a partire dal XII secolo che si svilupparono i primi insediamenti fuori dalle mura, che si addensarono gradualmente formando così i due insediamenti Codamine Superiore ed Inferiore. Fu infine al termine del XIII secolo che venne costruita una cinta muraria che, includendo anche la città Inferiore, raggiunse le sponde del Paillon. (ibidem). L'espansione proseguì poi lungo la costa e vicino al fiume, i cui spazi suburbani furono presto superati dall'urbanizzazione (ibidem).



Mappa della città di Nizza nel 1624, in cui si possono vedere i due nuclei storici (Superiore ed Inferiore) e l'espansione oltre il fiume Paillon. Autore sconosciuto. Crediti immagine: Wikimedia Commons.

Il fiume Paillon, noto come Paglione in epoca italiana, ha attraversato il centro della città per molti secoli, fino a che nel 1868 iniziarono i lavori per la copertura del suo tratto finale, sopra cui oggi si snoda l'omonima Promenade. Lo spazio del fiume, ampia interruzione nel denso tessuto urbano, era un'area attraversata da una quantità modesta di acqua e veniva utilizzato dalla popolazione come luogo per il lavaggio di lenzuola e della biancheria, come testimoniano molte cartoline storiche.

Con l'annessione al territorio francese, nel Piano Regolatore del 1860, si iniziò a pianificare la copertura del tratto finale del corso d'acqua, per recuperare l'area del fiume per l'edificazione e l'uso urbano (Meeres, 2013). Il cantiere della prima sezione fu avviato nel 1868 e l'opera di copertura terminò nel 1972, in seguito alla realizzazione di Place Masséna, che connetteva i distretti

una volta divisi sulle due sponde. L'area sovrastante il fiume, nel cuore del centro cittadino, è stata teatro di diversi progetti infrastrutturali e culturali. Sopra il letto del fiume sono stati realizzati, nel corso degli anni, un imponente casinò, una sala per esposizioni, una stazione per gli autobus ed un parcheggio multipiano, una sala congressi, diversi hotel e negli anni '90 un teatro, un museo d'arte moderna, ed una biblioteca (ibidem).

Il Paillon è stato un'importante risorsa per l'attività agricola del territorio, tuttavia, lungo il bacino del fiume, si sono instaurate a partire degli anni Cinquanta, diverse funzioni, fra cui quella produttiva, che hanno gradualmente sostituito gli insediamenti agricoli (MRE, 2018). A differenza dell'area densamente urbanizzata nel tratto prossimo alla foce, il tratto a monte, presenta un alto potenziale ecologico (ibidem) e l'alveo è caratterizzato da boschi ripariali con ricche varietà biologiche (SIP, 2016). Sabbion (2017a) evidenzia, tuttavia, lo scarso stato di manutenzione del sistema ecologico e della vegetazione, dovuti in parte alla perdita di interesse per il fiume come elemento paesaggistico con finalità ricreative ed ecologiche a favore di una percezione del fiume come pericolo e minaccia. Per rimediare a questi fattori e ricostruire il rapporto del territorio con il fiume sono stati utilizzati in questi anni diversi strumenti, fra cui un contratto di fiume, rimasto in vigore fra il 2010 e il 2017 (ibidem).



Lavandières au Paillon. Crediti immagine: J.Gilletta.



Argini del Paillon presso il Pont Neuf nel 1865; Autore anonimo. Fonte e crediti immagine: Archives municipales de Nice.

5.4.2 Assetto urbanistico

L'area del fiume Paillon e di Nizza è regolata dal 2004 dai Piani di Sviluppo Locale (PLU – Plans Locaux d'Urbanisme) e dagli schemi di coerenza territoriale (SCOT). Gli SCOT sono lo strumento per la progettazione e l'attuazione della pianificazione intercomunale e definiscono l'evoluzione del territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile e nell'ambito del progetto di pianificazione e sviluppo (SIP, 2009). Nello specifico la gestione e politica dell'acqua è demandata al piano per lo sviluppo e la gestione delle acque del Rodano Mediterraneo Corsica (SDAGE), che fissa le linee guida fondamentali per a gestione equilibrata delle risorse idriche alla scala del bacino (Sabbion, 2017b). Il Syndicat intercommunal des Paillons (SIP) che riunisce i comuni di Nizza, La Trinité, Drap, Cantaron, Blausasc, Contes, Peillon, Peille e l'Escarène, è stato fondato alla fine degli anni Novanta e nel 1996 ha iniziato una serie di progetti e studi che hanno portato alla firma del contratto di fiume il 25 ottobre del 2010 (SIP, 2017). Le alluvioni del 1994 e poi del 2000, sembra abbiano velocizzato l'avvio e l'attuazione di una strategia globale sul bacino, inizialmente attraverso il contratto di fiume poi attraverso il PAPI (Programs d'Actions de Prévention Contre les Inondations).

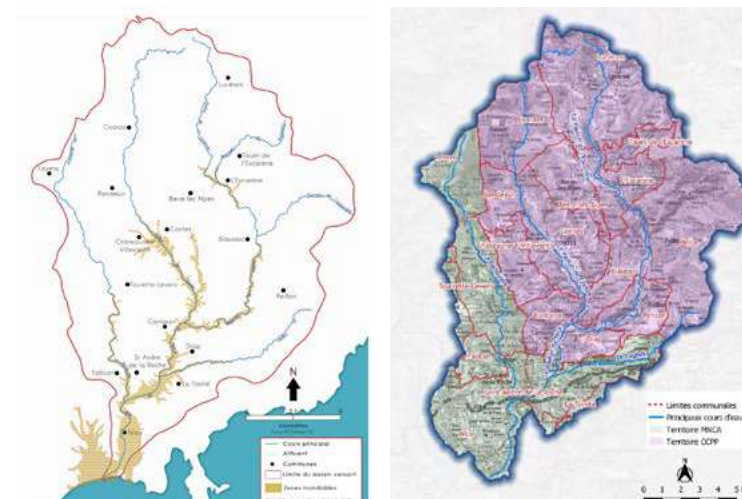
Il contratto di fiume si è rivelato essere un importante strumento per l'implementazione del SDAGE e dei suoi programmi. Il Contrat de Rivière du Paillons, in particolare, coinvolgeva 45 soggetti, tra istituzioni pubbliche e i 20 comuni del bacino (Perini, Sabbion, 2016). Si poneva diversi obiettivi, tra cui la protezione dalle piene, il ripristino dei valori paesaggistici, il miglioramento della qualità delle acque e la conservazione della biodiversità fluviale. La riqualificazione del fiume Paillon si è concentrata con particolare attenzione sulla promozione dell'educazione e della sensibilizzazione nei confronti del fiume e della percezione e tutela delle sue caratteristiche naturali. Workshop, attività scolastiche, incontri e sensibilizzazione sulla tematica fluviale sono stati una delle parti più importanti del successo della strategia (SIP, 2017). I principali obiettivi del contratto di fiume erano la prevenzione del rischio alluvionale, il miglioramento della qualità dell'acqua, il ripristino dei valori paesaggistici, la conservazione di flora e fauna e il coordinamento delle operazioni e ricerche sul fiume (SIP, 2009).

Il Syndicat intercommunal des Paillons (SIP) è stato sciolto alla fine del 2017. Dal 2018 la competenza GEMAPI (gestione delle acque e acqua - prevenzione delle inondazioni) è passata ai due enti EPCI (Métropole Nice Côte d'Azur et Communauté de Communes du Pays des Paillons) che si sono impegnati, per quanto riguarda il bacino di Paillons, a trasferire le competenze esercitate dal SIP a SMIAGE Maralpin, le cui competenze si estendono a tutti i fiumi del dipartimento delle Alpi Marittime (SIP, 2017). Lo SMIAGE è composto da 11 membri di cui 10 Enti Pubblici per la Cooperazione Intercomunale (EPCI): il dipartimento delle Alpi Marittime, la Comunità di Agglomerazione del Var Esterel Méditerranée (CAVEM), la Comunità dei Comuni del Pays de Fayence (CCPF), la Comunità di Agglomerazione del Pays de Lérins di Cannes (CACPL), la Comunità di agglomerazione del Pays de Grasse (CAPG), la Comunità Urbana Sophia Antipolis (CASA), la metropoli di Nizza Costa Azzurra (MNCA), la Comunità dei Comuni del Pays des Paillons (CCPP), la Comunità di Agglomerazione della Costa Azzurra e Roya (CARF), la Comunità dei Comuni delle Alpi Azzurre (CCAA), la Comunità dei Comuni Alpes Provence Verdon (CCAPV). I programmi iniziative sul bacino del Paillons da

parte di SMIAGE sono stati: il programma PAPI Paillon; progetti di sensibilizzazione attraverso laboratori specifici con associazioni locali per favorire una migliore conoscenza dei fenomeni fluviali, del suo habitat e dello sviluppo di una memoria collettiva; l'applicazione di diversi strumenti per il monitoraggio in tempo reale degli episodi meteorologici; il monitoraggio attivo del territorio e la realizzazione di uno Studio delle risorse idriche strategiche del bacino dei Paillons¹.

Il programma PAPI Paillon (Programs d'Actions de Prévention Contre les Inondations) è stato firmato nell'ottobre 2014 e condotto dal Syndicat Intercommunal des Paillons fino al 2017; è poi passato alla gestione di SMIAGE, e terminerà alla fine del 2021.

I programmi PAPI hanno lo scopo di promuovere la gestione globale dei rischi di alluvione alla scala di un, al fine di ridurre il loro rischio di alluvione e il rischio di danni alla salute umana, a proprietà, attività economiche e all'ambiente. Sono programmi realizzati dalle autorità locali o dai loro enti e costituiscono il quadro di una stretta collaborazione con lo Stato in materia di prevenzione delle alluvioni². Il PAPI Paillons ha tre principali obiettivi. Il primo risiede nel rafforzare la resilienza e ridurre la vulnerabilità del territorio, da realizzare migliorando la gestione delle crisi, i sistemi di prevenzione e di allerta, sviluppando una cultura del rischio e migliorando considerazione del rischio nelle politiche e nei piani di sviluppo. Il secondo obiettivo è limitare i problemi esistenti eseguendo lavori di protezione, e il terzo è migliorare la conoscenza territoriale effettuando studi globali e locali³.



A sinistra: Mappa delle aree inondabili. Fonte e crediti: MRE, SMIAGE.

A destra delimitazione territoriale del PAPI. Fonte e crediti: SMIAGE.

1. Ulteriori informazioni sono disponibili al link: <https://www.smiage.fr/gestion-ressource-eau/>.

2. Secondo la definizione del Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer consultabile al link: <https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-inondations>.

3. Il PAPI Paillon è consultabile al link: <https://www.smiage.fr/gestion-ressource-eau/>.

5.4.3 Progetti

Fra i vari obiettivi perseguiti dal contratto di fiume dei Paillons si riscontrano tre operazioni particolarmente importanti. La prima è la protezione del rischio alluvionale, che ha messo in atto tramite l'individuazione di operazioni essenziali, quali il rafforzamento degli argini e dei ponti, il ripristino delle soglie, la rimozione degli elementi di sbarramento dall'alveo, implementando e aggiornando il sistema di monitoraggio e di allarme alluvionale (Sabbion, 2017a). La seconda è il miglioramento della percezione del rischio; Sylvia Gahlin, del Dipartimento di Prevenzione e Gestione dei Rischi della Métropole Nice Côte d'Azur, ha descritto il metodo della strategia utilizzata per migliorare la resilienza complessiva e lo sviluppo della cultura del rischio, concentrandosi sulla consapevolezza, sulla percezione del rischio alluvionale e sull'attività attiva partecipazione dei cittadini (Gahlin, 2015). Gahlin ha anche riferito che rendere ogni cittadino un attore della sicurezza e della resilienza, è il principio chiave per raggiungere l'obiettivo di una maggiore resilienza (ibidem). L'allarme per le esondazioni a Nizza è regolato da un sistema (SAC) che, tramite una rete di sensori e 12 stazioni di misurazione delle precipitazioni e della portata, distribuite sul bacino, monitora la situazione del fiume in tempo reale. Questo sistema permette di controllare le piene improvvise del Paillon e regolare il passaggio delle auto nel tunnel della Promenade in sicurezza (Sabbion, 2017a).

La terza operazione fondamentale del contratto di fiume dei Paillons è stata il lavoro di ricostruzione del rapporto tra gli abitanti e il loro fiume, migliorando l'accessibilità nei tratti a monte, incentivando percorsi partecipativi e processi didattici insieme alle scuole.

Il progetto più ampio realizzato negli ultimi anni sul fiume Paillon è stata la realizzazione del parco lineare sull'ultimo tratto interrato del fiume: la Promenade du Paillon (approfondito nell'Atlante, cap.3). Il progetto dello studio Péna Paysages, è stato realizzato in due fasi ed è stato inaugurato nel 2013. Il parco urbano ha ricucito una serie di spazi frammentati e abbandonati al di sopra del sito fluviale, ricreando un grande spazio pubblico, con una sequenza di diverse piazze e aree verdi (Meeres, 2013). Il progetto ha avuto una particolare sensibilità nel riportare l'acqua in superficie, attraverso la presenza di fontane e specchi d'acqua, utili sia a ridurre l'effetto isola di calore sia come memoria simbolica del fiume sottostante (ibidem); questa operazione, pur non agendo direttamente sul fiume, che è totalmente nascosto, ha la capacità di lavorare sulla percezione della presenza e della dinamica dell'infrastruttura fluviale coperta. Il progetto, attraverso la creazione simbolica di due aree verdi ripariali ai margini del parco, si propone di ricreare il percorso dell'acqua sottostante⁴. Sabbion, (2017a), nel libro *Urban Sustainability and River Restoration*, evidenzia le qualità della Promenade come infrastruttura verde, ideata come corridoio ecologico, in cui le superfici impermeabili sono ridotte al minimo e le superfici a verde filtrano e raccolgono l'acqua piovana, riutilizzata per l'irrigazione.

Il parco lineare sul Paillon è diventato un polo di grande attrattività e di vita pubblica, tanto che la Città Metropolitana di Nizza sta promuovendo un'ulteriore fase del progetto, che ne prevedrebbe l'estensione per ulteriori 13,7 ettari, fino al Palazzo delle Esposizioni, demolendo l'Acropolis e il teatro Na-

4. Ulteriori informazioni sono consultabili sulla pagina dei progettisti: <https://pena-paysages.com/fra/projet/17-promenade-du-paillon>.

zionale. Sono attualmente in corso le consultazioni pubbliche, i documenti del progetto sono stati depositati alla Bibliothèque Louis Nucéra, dove rimangono disponibili alla consultazione fino al 31 luglio 2021 e on line sul sito dell'Amministrazione⁵.

Le operazioni che Nizza ha realizzato sul Paillon sono complesse e fanno parte di strategie integrate, che includono piani di gestione alla scala di bacino, per ridurre il rischio alluvionale, per migliorare le qualità ecologiche del fiume e la relazione fra cittadinanza e corso d'acqua. Alle strategie su scala territoriale viene però integrata la pratica puntuale a scala urbana, che pur non potendo recuperare il corso d'acqua in superficie integra in un'infrastruttura verde e blu sopra di esso aspetti ecologici, bioclimatici, e sociali.



Immagine aerea dell'ultimo tratto della Promenade du Paillon. Crediti immagine: Péna Paysages.



Piazza d'acqua nella Promenade du Paillon. Crediti immagine: Péna Paysages.

5. La documentazione è consultabile al link: <https://www.nicecotedazur.org/actualite/2021/06/03/concertation-publique-prolongement-de-la-promenade-du-paillon>.



Immagine aerea della Promenade du Paillon. Crediti immagine: Péna Paysages



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



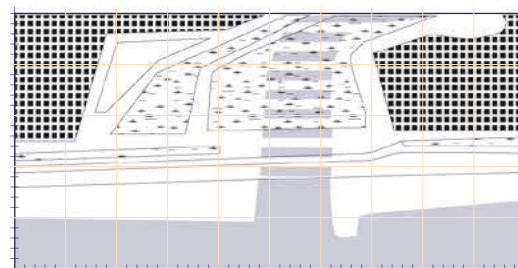
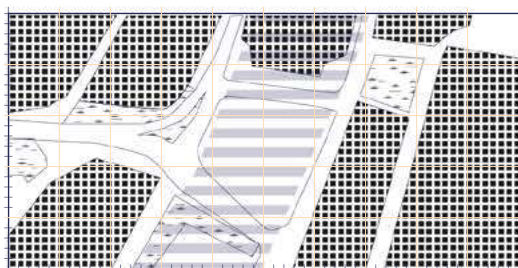
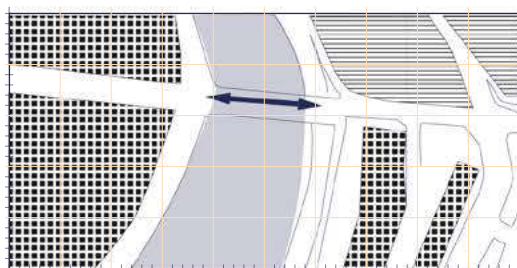
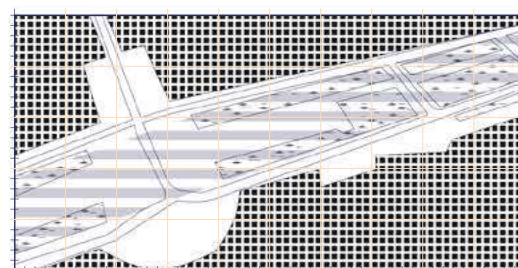
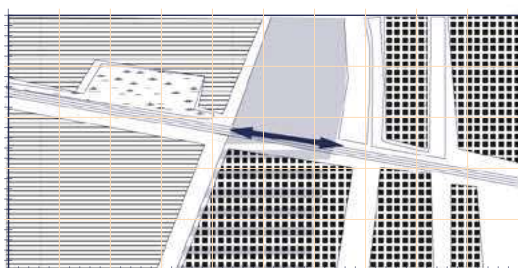
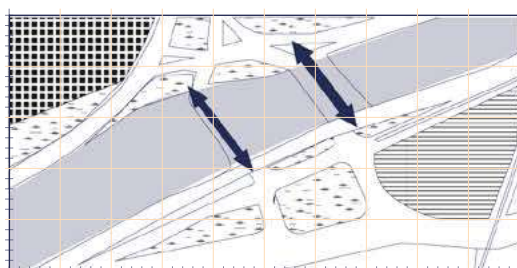
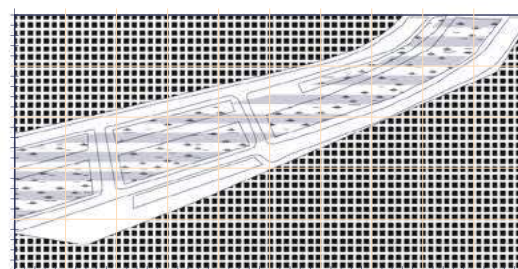
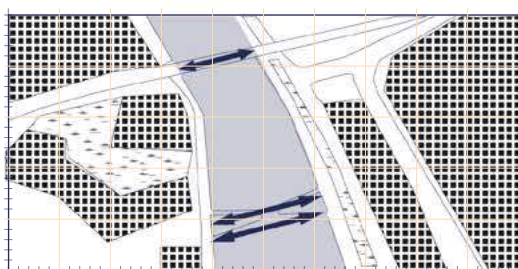
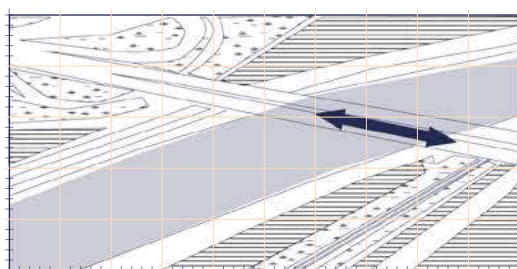
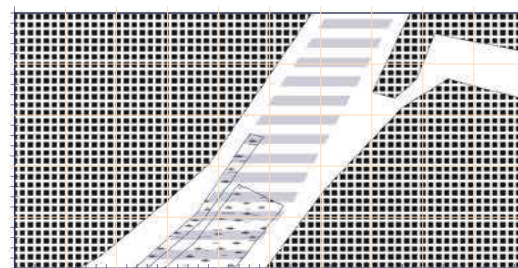
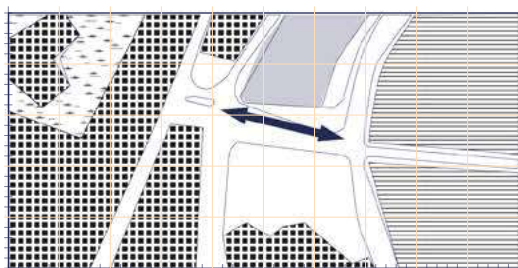
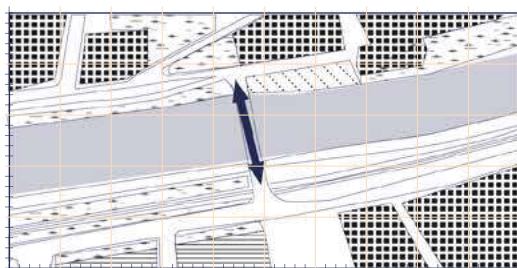
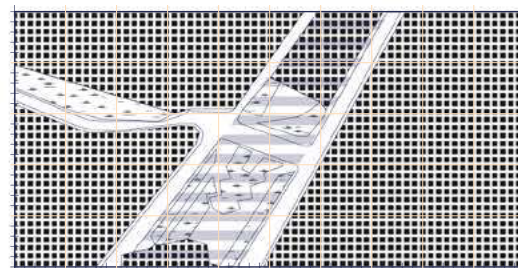
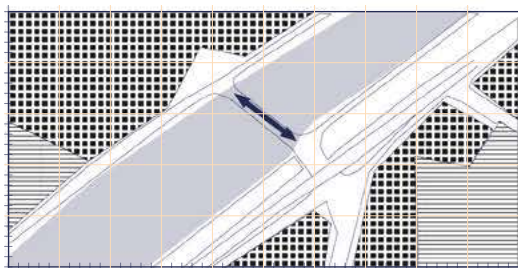
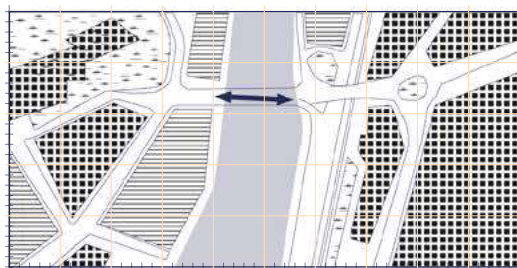
0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



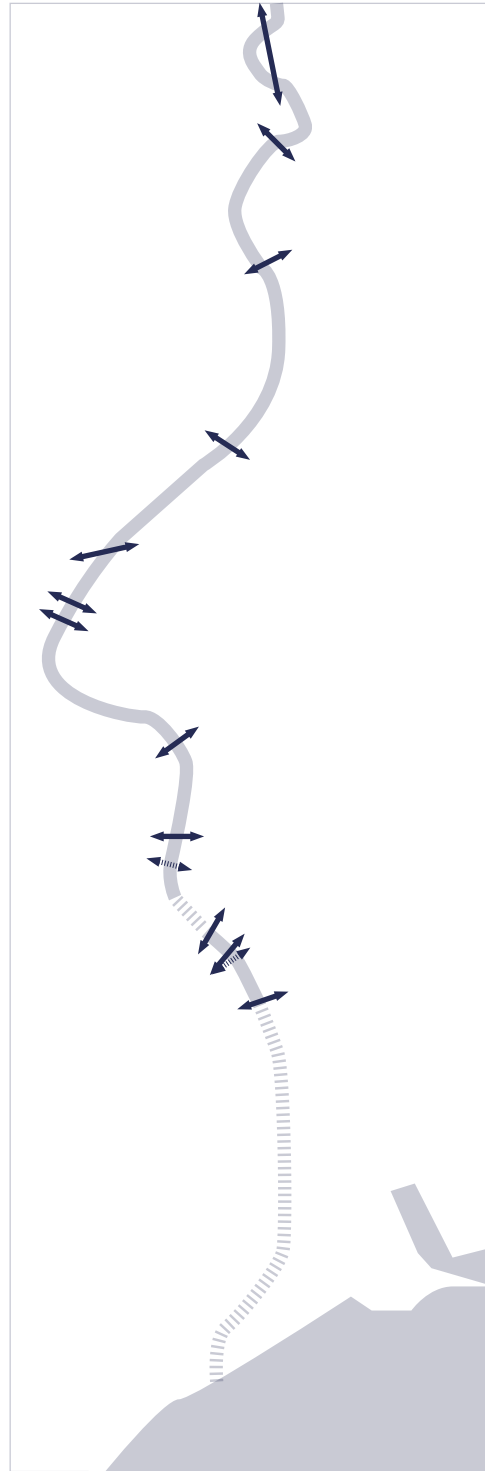
0 100 200 400 600 800



-  urbano e residenziale
-  terziario e servizi
-  portuale
-  industriale
-  stadi
-  centri sportivi
-  verde
-  aree agricole
-  ponti
-  cimitero



Paillon nella sezione urbana



Ponti esistenti

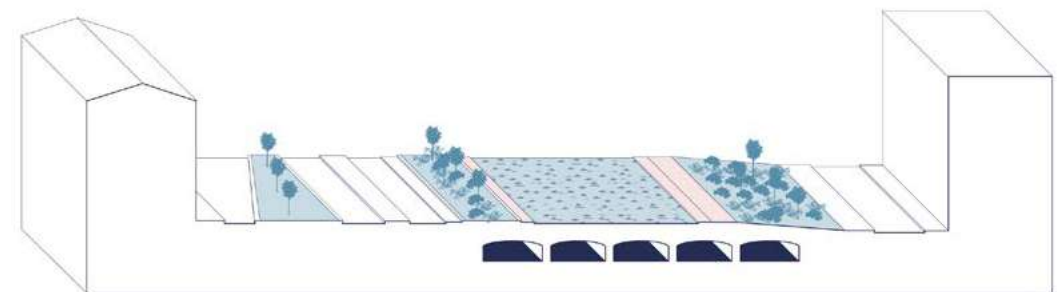


0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > coordinamento mediante contratto di fiume
- > ristrutturazione canale sotterraneo
- > processi partecipativi
- > parco urbano
- > vasche d'acqua
- > creazione di aree ricreative
- > assorbimento acque meteoriche

Difesa	
Riattivazione sociale	■ ■ ■ ■ ■
tecnologica	■ ■ ■ ■ ■
Rinaturalizzazione fiume	
rive	■ ■ ■ ■ ■



Assonometria del progetto della Promenade du Paillon. Elaborazione dell'autrice.

PAILLON

Macro-tema:
Riattivazione

Strategia:

ASSORBIRE
+
FORMARE
+
COABITARE



limite di
piena

area a rischio idraulico
100anni

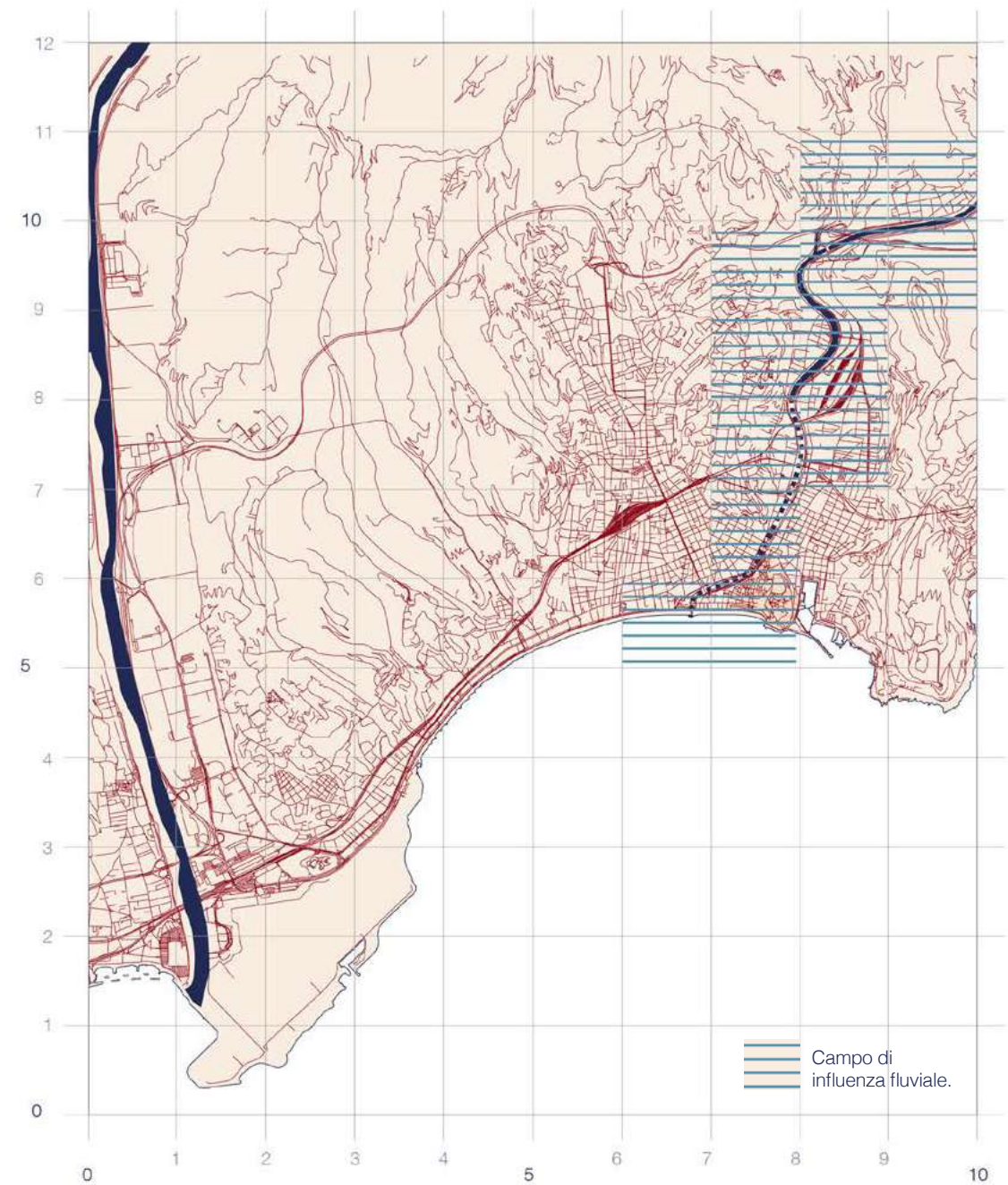
area inondabile

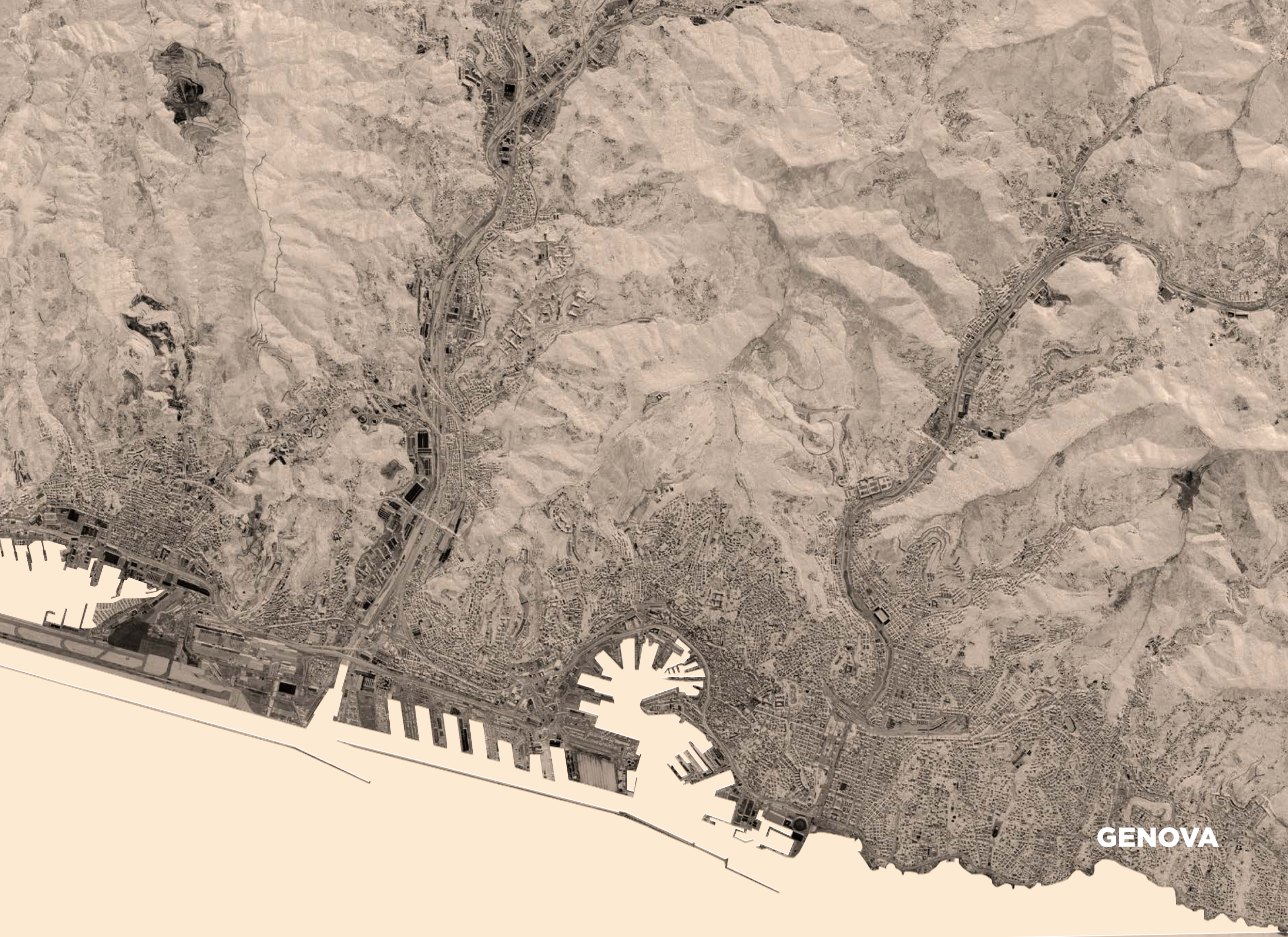
PAILLON

Macro-tema:
Riattivazione

Strategia:

ASSORBIRE
+
FORMARE
+
COABITARE





GENOVA

5.5 GENOVA

5.5.1 Rapporto storico fra città e fiumi

Gli insediamenti più antichi sul territorio genovese, di epoca neolitica e del IV a.C. sono stati rinvenuti nei pressi del Bisagno, uno dei due principali corsi d'acqua che attraversano l'area urbana contemporanea, durante gli scavi effettuati per la realizzazione della metropolitana nell'area di Brignole e l'autosilo in Piazza della Vittoria (Rosso, 2014). Nonostante le tracce di questi insediamenti preromani, il nucleo che diede poi origine alla città di Genova si insediò nell'antico *oppidum*, sulla cosiddetta Collina di Castello; la necropoli preromana fu infatti rivenuta e parzialmente riportata alla luce nello stesso luogo, sul Colle di Sant'Andrea (Milanese, 1987).



Veduta di Genova fra i due fiumi Bisagno e Polcevera, datata circa 1481. Autore: Cristoforo de Grassi. Fonte e crediti immagine: Galata Museo del Mare (museidigenova.it).

La città storica di Genova sorse quindi in mezzo ai due torrenti Bisagno e Polcevera. Le due omonime valli fluviali sono separate da un contrafforte collinare che si apre ad anfiteatro verso la costa su quello che sarà il bacino portuale genovese, e termina con i due speroni laterali di San Benigno e Carignano (Marchi, 1979; Airaldi, 2012).



Evoluzione ed espansione del nucleo storico di Genova, fonte: geoportale.comune.genova.it elaborazione dell'autrice con Maddalena Piccini e Laura Tolotti.

La città storica sorge in quest'area centrale ma il suo sviluppo è anche legato ai due sistemi vallivi, importanti assi di connessione con l'entroterra (ibidem). La particolarità della conformazione morfologica del contrafforte di Righi, alle spalle del centro storico, determina la convergenza del reticolo idrografico centrale verso il nucleo urbano antico.

Il nucleo centrale della città nel corso dei secoli crebbe e con esso le sue mura, che furono più volte ampliate fino a raggiungere il limite del torrente Bisagno con l'espansione delle mura cinquecentesche. La nuova cinta si estendeva infatti anche su tutto il fronte marino e arrivava a fronteggiare il torrente (Dellepiane, 1984). L'ultima e più ampia cinta muraria genovese (le Mura Nuove) fu estesa infine fra il 1626 e il 1639 a tutta la piana di San Vincenzo e sulle colline fino al crinale del Peralto (Marchi, 1979). Il Bisagno ha rappresentato per secoli il confine del Comune genovese, fino a che, con la prima espansione, del 1873, un Regio Decreto ne estendeva le terre oltre il fiume. Il Comune di Genova inglobava così al suo interno il Bisagno e i comuni di San Francesco d'Albaro, San Martino, Staglieno, Marassi e San Fruttuoso, fino a quel momento insediamenti indipendenti.

Le due valli, e i rispettivi corsi d'acqua, hanno sviluppato relazioni diverse con la città di Genova. La Val Bisagno è caratterizzata da un particolarmente denso sviluppo edilizio di tipo residenziale, mentre la Val Polcevera è stata fin dall'antichità un essenziale asse di comunicazione, prima con l'entroterra, poi con l'area padana, infine un importante asse infrastrutturale per il commercio portuale (Giontoni, 2020). Il porto è stato infatti un grande motore dell'infrastrutturizzazione della valle. Nel 1973 l'infrastruttura portuale genovese raggiunse il record di oltre 61 milioni di tonnellate di merci movimentate, di cui circa 43 milioni di tonnellate di prodotti destinati alle raffinerie di petrolio e agli impianti di stoccaggio del ponente e della Val Polcevera (ibidem). Anche i percorsi lungo la Val Bisagno hanno origini molto antiche, sembrano risalire infatti al periodo ligure preromano e romano, tuttavia già in epoca romana il principale asse di comunicazione con i territori interni era decentrato verso ponente e il torrente Polcevera (Marchi, 1979).

Durante il Medioevo i territori dei due fiumi avevano ancora una caratterizzazione prevalentemente agricola, furono gradualmente raggiunti dall'urbanizzazione solo in fasi successive. Il termine *bisagnini*, che indica in dialetto genovese i verdurai, fa proprio riferimento alla valle del Bisagno. Fra Ottocento e inizio Novecento agricoltori ed ortolani scendevano dalle valli e zone collinari limitrofe a vendere i prodotti agricoli nelle strade della Val Bisagno, dove sorse poi infatti il mercato ortofrutticolo (Rosso 2014). Nel corso del XIII secolo la comparsa di nuovi insediamenti religiosi dimostrerebbe invece una crescita della popolazione lungo il Polcevera (ibidem).

Sarà poi con la crescita delle attività industriali e manifatturiere che si verificherà un graduale abbandono delle attività agricole nel XIX secolo e si svilupperà un forte flusso migratorio dalle aree interne verso la costa (ibidem).

Il Polcevera e la sua valle

Il Polcevera è un fiume a carattere torrentizio lungo 17,9 chilometri, l'estensione massima del suo bacino è di 137, 34 km². Ha origine a Pontedecimo, dalla confluenza dei torrenti Verde e Riccò e, dopo aver ricevuto l'acqua di molti affluenti minori, fra cui il Secca, il Geo e il Torbella, sfocia nel Mar Ligure, nel Golfo di Genova. Il tratto finale del fiume attraversa quella che negli anni Sessanta era una delle zone a massima saturazione industriale d'Italia (Segreteria del Consorzio per le opere idrauliche, 1960). Nonostante l'area avesse una vocazione fortemente industriale e fosse costantemente minacciata dal rischio alluvionale, durante il grande sviluppo industriale, la popolazione che vi risiedeva rappresentava il 19,09% di quella genovese totale (ibidem). La valle all'interno della quale scorre il fiume si può suddividere in alta Val Polcevera e la bassa Val Polcevera. La bassa, non supera una decina di chilometri di lunghezza ed è massicciamente urbanizzata nella parte pianeggiante (Marchi, 1979). La matrice storica di questa sezione è stata fortemente segnata dallo sviluppo industriale e infrastrutturale.



La bassa Valpolcevera vista da Murta. Crediti immagine: Bruno Bianchi.

Il territorio della valle è costituito da una sottile striscia pianeggiante e da una grande prevalenza di versanti scoscesi. La natura stessa dei terreni di queste aree ne determina una spiccata impermeabilità alle precipitazioni. Questa caratteristica, unita ad una scarsa copertura boschiva, causa un deflusso estremamente rapido verso il fondo valle delle acque meteoriche ed influisce fin dal secolo scorso in modo determinante sulla formazione dell'onda di piena (Segreteria del Consorzio per le opere idrauliche, 1960). Le piene del Polcevera sono state numerose e particolarmente impetuose prima delle opere di canalizzazione, e anche in seguito. Già negli anni Sessanta il letto del fiume era affiancato da una forte rete di infrastrutture, non solo viaria, ma anche industriale. Affiancavano infatti il fiume le condutture del metanodotto e diversi oleodotti, essenziali per il traffico portuale (ibidem). Durante il Novecento, per far fronte alle periodiche e violente esondazioni del fiume sono stati effettuati diversi lavori di canalizza-

zione e rettificazione dell'alveo fluviale, che lo hanno portato alle condizioni attuali. Nel maggio del 1968 viene istituito il Consorzio per le Opere Idrauliche, che avrà il compito di recepire tutti i lavori eseguiti fino ad allora e completare l'opera di regimentazione del corso d'acqua, a difesa di abitazioni, industrie e vie di comunicazione.

Oggi, a seguito della crisi del settore manifatturiero la valle si presenta come una collana di frammenti urbani e industriali, in parte dismessi, attraversata da una rete molto ampia di infrastrutture ma con una generale scarsità di servizi. L'accesso al fiume, anche visuale, è totalmente negato dalle strade ad alto scorrimento che lo affiancano.

La Val Polcevera è stata il triste teatro nel 2018 del crollo del viadotto autostradale degli anni Sessanta noto come Ponte Morandi, dal nome del suo progettista. Il crollo, che ha causato molte vittime e un numero ingente di sfollati, ha scosso Genova e l'Italia intera, lasciando la valle con una profonda ferita trasversale. Il territorio della Val Polcevera, già soggetto a molte problematiche ha subito un duro impatto anche dal punto di vista economico. Il primo obiettivo istituzionale è stato quello di ricostruire un nuovo viadotto e riconnettere sotto ad esso le linee infrastrutturali interrotte; il sistema dei trasporti ha infatti subito ripercussioni su scala urbana e nazionale. Sono stati presto demoliti i resti del viadotto Morandi e in meno di due anni dal crollo è stato inaugurato il nuovo Ponte San Giorgio. Un tema importante per la città di Genova era non solo ricostruire il viadotto crollato, ma ripensare l'area danneggiata dal crollo. Il 13 aprile 2019 è stato presentato il concorso internazionale di progettazione "Il Parco del Ponte. Rigenerazione del Quadrante della Val Polcevera", pubblicato poi il 30 aprile successivo¹. Il vincitore del concorso in due fasi è stato lo Studio Stefano Boeri Architetti, con il progetto "Il Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso".

Il Bisagno e la sua valle.

Il torrente Bisagno è stato storicamente un'importante risorsa per la città di Genova sia per la produzione agricola, sia per il rifornimento dell'acqua potabile; le prime notizie relative alla presenza dell'acquedotto militare risalgono al 1232 (Rosso, 2014). La valle, caratterizzata da una sezione più stretta e un andamento più sinuoso di quella del Polcevera, rimase poco urbanizzata fino al Medioevo, ad eccezione di alcuni insediamenti agricoli. Marchi (1979) riporta che sarà Barabino a progettare e in parte realizzare sia l'espansione della città lungo la riva destra del Bisagno sia il decentramento nella media valle dei servizi considerati scomodi. Nell'Ottocento vi si ubicò il cimitero, per poi continuare con i macelli civici, le officine del gas, le carceri e l'inceneritore (Rosso, 2014). Rosso (2014) riporta che dall'esame della cartografia

1. Le informazioni sul concorso sono consultabili al link: (smart.comune.genova.it) at: <https://smart.comune.genova.it/comunicati-stampa/presentato-milano-il-concorso-di-progettazione-%E2%80%9Cil-parco-del-ponterigenerazione>.

napoleonica si può constatare che nel 1805 la superficie coltivata del bacino idrografico della valle era il 17% circa del totale, e che la superficie boschiva (che copriva il 71%) e quella a pascolo (7%) erano soggette ad un'attenta manutenzione. Un'immagine rappresentativa dell'area è restituita dal quadro di Alessandro Magnasco, databile nei dintorni del 1740.



La valle del Bisagno vista da villa Giustiniani Cambiaso. Datata 1740, circa. Autore: Alessandro Magnasco Musei di Strada Nuova, Palazzo Bianco: museidigenova.it

Sarà con la prima espansione, del 1873, un Regio Decreto ne estendeva il confine oltre il fiume. Il Comune di Genova inglobava così al suo interno il Bisagno e i comuni di San Francesco d'Albaro, San Martino, Staglieno, Marassi e San Fruttuoso, fino a quel momento insediamenti indipendenti.

Il fiume ha un carattere spiccatamente torrentizio di tipo mediterraneo, è caratterizzato da lunghi periodi di secca ma in occasione di fenomeni metereologici intensi raggiunge con estrema rapidità il picco di piena e ha causato nel corso dei secoli disastrose alluvioni lampo, l'ultima delle quali nel 2014. Il Bisagno, lungo circa 25 chilometri, sfocia nel Golfo di Genova, dopo aver ricevuto l'acqua di diversi affluenti, fra i quali il torrente Lento, il Canate, il rio Geirato, il rio Torbido, il rio Molassana e il rio Ferreggiano. Il corso d'acqua è fortemente artificializzato, soprattutto nei tratti urbani, e nell'ultima sezione, che va dalla stazione di Genova Brignole fino al mare, totalmente interrato.

La storia della sua relazione con la città in epoca moderna è scandita e determinata dagli eventi alluvionali e dalle loro conseguenze. L'alluvione del 1822, ricordata come particolarmente tragica, fu un'importante spinta per ripensare la struttura del sistema fluviale. Nel Novecento il torrente fu progressivamente arginato e confinato fra alti muraglioni per oltre 13 chilometri del tratto urbano. Nel 1907 fu affidato l'incarico a Gaudenzio Fantoli di valutare progettualmente la copertura del tratto finale del torrente (Rosso, 2014). Gli studi di inizio Novecento, sulla base dei quali è stata poi realizzata la tombatura del fiume si sono rivelati inefficaci (nonostante il progetto realizzato incrementasse le dimensioni del canale e la capacità di portata rispetto agli studi originali) e hanno sottovalutato la portata di piena del fiume. I calcoli furono basati infatti sulle piene pregresse, tuttavia,



Torrente Bisagno, ponte Pila e piazza Giuseppe Verdi nel 1907. Fonte: C'era una volta Genova archivio digitale. Crediti immagine: Trenkler Lipsia.



Ponte Pila e piazza Giuseppe Verdi, a copertura del torrente ultimata. Fonte: C'era una volta Genova archivio digitale.

Rosso ricorda che durante l'Ottocento il fiume aveva la possibilità di espandersi in caso di alluvione in tratti ben più ampi della valle, poi massivamente urbanizzata (ibidem). Il progetto della copertura fu parzialmente accantonato durante gli anni delle Prima Guerra Mondiale, e ripreso nel 1928 dal podestà Eugenio Broccardi, primo sindaco della Grande Genova, creata due anni prima con l'annessione alla città di diciannove comuni adiacenti, fra cui l'intera area della Val Polcevera e Val Bisagno. Nel 1930 venne bandito il concorso nazionale per il Piano Regolatore del centro città, nelle zone di Piccapietra, SanVincenzo e l'attuale area di Piazza della Vittoria (ibidem).

Il Piano del 1932 pose importanti basi per le scelte urbanistiche della città (Poleggi, 1985). I lavori di copertura del Bisagno iniziarono il 28 Febbraio 1928 e la prima fase fu realizzata fra il 1928 e il 1933. Le pubblicazioni dell'epoca rivendicavano le grandi qualità dell'opera di copertura, che risolveva il problema della viabilità in una zona di traffico, già all'epoca, molto intenso e nascondeva il fastidioso e maleodorante corso d'acqua, all'interno del quale erano convogliati diversi scarichi urbani (Bozzo & Coccarello, 1937).

Lo sviluppo urbano del dopoguerra fu rapido e invasivo, la crescita degli insediamenti residenziali su ogni parte di territorio disponibile ebbe un carattere di occupazione speculativa di ogni settore urbano edificabile; basti pensare che fra il 1951 e 1971 furono realizzati circa 145 milioni di metri cubi di sola edilizia residenziale nel Comune di Genova (Giontoni, 2020). In questa fase la difesa dalle alluvioni non era contemplata, né posta tra i vincoli della pianificazione; fino all'alluvione del Settanta il Bisagno, a differenza del Polcevera, non rientrava neppure nella classificazione dell'Ufficio del Genio Civile (Rosso, 2014).



Il letto del torrente Bisagno nel quartiere di Marassi, aprile 2011. Fonte e crediti immagine: Alessio Sbarbaro.

Ad innescare una nuova fase progettuale e di attenzione verso i fiumi fu nuovamente una grande alluvione. Nel 1970 si verificò infatti un tragico fenomeno alluvionale sul Bisagno, e su molti altri corsi d'acqua dell'area genovese, che per la prima volta evidenziò le ragioni non unicamente naturali dell'evento; l'espansione urbana e la pressione antropica furono riconosciute come concausa fondamentale (Giontoni, 2020). La legge del 1962 che vietava l'edificazione a meno di dieci metri degli argini o da terreni a rischio di frane e smottamenti era infatti stata ampiamente derogata negli anni precedenti, permettendo la costruzione e la cementificazione dei suoli anche in riva ai torrenti (ibidem).



Foto storica dell'alluvione di Genova 1970. Fonte e crediti: archivio del Secolo XIX.

Fu a partire dagli anni Novanta che venne affrontato il tema del rischio alluvionale legato alla presenza dei corsi d'acqua. Giontoni riporta che in pochi anni furono realizzate le opere di messa in sicurezza del torrente Negrone, Chiaravagna, Rexello, a ponente e del torrente Nervi e Sturla a Levante e dei rivi del centro storico. Sarà poi con gli anni Duemila che si progetteranno e inizieranno a realizzare gli interventi sul Bisagno, sul rio Penego, sui torrenti Fagaggia e San Pietro, Figoì e Varenna (ibidem). Mentre le opere erano in fase di realizzazione avvennero le tragiche alluvioni del 2011 e del 2014.

5.5.2 Assetto urbanistico

I corsi d'acqua Bisagno e Polcevera sono soggetti alla regolamentazione dei Piani di Bacino e dei relativi stralci, oltre ovviamente alla pianificazione comunale e sovracomunale.

Particolarmente interessante è il riconoscimento all'interno degli strumenti e degli studi comunali delle due valli come due dei quattro poli principali della città di Genova, identificati nella Val Bisagno, il centro, la Val Polcevera e il Ponente (UrbanLab, 2011).

Nell'analisi infrastrutturale, all'interno del Piano Urbanistico vigente¹ viene riconosciuta una netta differenza fra il ruolo delle infrastrutture nelle valli dei due fiumi. La Val Polcevera viene individuata come direttrice e collegamento fondamentale fra il polo genovese e l'entroterra padano, anche e soprattutto in prospettiva futura (attraverso la realizzazione del progetto della gronda e del terzo valico per l'alta velocità ferroviaria). Il sistema infrastrutturale della val Bisagno è invece caratterizzato da un principale ruolo di supporto delle funzioni insediate (attività commerciali e produttive, ma soprattutto residenziali), da essere potenziato favorendo il trasporto e la mobilità pubblica. Giontoni (2020) evidenzia inoltre che l'attenzione del PUC ai temi relativi alla difesa del suolo e alla regimentazione delle acque abbia uniformato maggiormente la gestione pianificata del territorio e le politiche ambientali.

I Piani di Bacino liguri si articolano sulla delimitazione dei bacini individuata dalla Regione con decreto n.94/1990; sono raggruppati in venti ambiti, che rappresentano le unità territoriali sulle quali sono attivati i processi conoscitivi e le fasi di programmazione e di intervento della pianificazione del singolo bacino. L'attività di pianificazione è stata sviluppata mediante i piani stralcio dell'assetto idrogeologico per gli aspetti connessi alle criticità conseguenti all'elevato rischio idrogeologico al quale è particolarmente esposto il territorio ligure.

Il Piano di Bacino Stralcio per la tutela del rischio idrogeologico del Torrente Bisagno, sottolinea ad esempio come la strutturazione attraverso piani stralcio renda più efficace gli approfondimenti tematici e contemporaneamente rapide le possibili risposte dell'istituzione. "Il Piano di bacino, nelle linee generali di intervento, affronta il problema della riduzione del rischio considerando congiuntamente, in sede di programmazione e di progettazione, le funzioni concorrenti di opere di difesa e di norme di uso del territorio. In tal modo diventa possibile rendere esplicite le limitazioni imposte al sistema territoriale, i vincoli sull'uso delle aree ed i livelli di sicurezza. Il Piano stralcio costituisce pertanto lo strumento di definizione delle misure di carattere non strutturale, attinenti anche alla regolamentazione dell'uso del suolo nell'intero territorio del bacino idrografico, e strutturale per quanto riguarda la realizzazione di interventi sia sui versanti sia sui corsi d'acqua che concorrono alla riduzione del rischio; sono demandati a successivi atti della pianificazione gli altri settori di intervento. La carta degli interventi rappresenta la sintesi delle strategie di intervento, con tipologie concordate a livello interdisciplinare, da porre in atto

1. Consultabile sul sito del Comune di Genova: <http://www.comune.genova.it/servizi/puc>.

per la salvaguardia e la tutela del territorio, avendo come obiettivi primari la mitigazione del rischio alluvionale ed idrogeologico, la correzione e l'inversione graduale dell'attuale tendenza all'abbandono ed al degrado" (Regione Liguria, Autorità di Bacino Regionale, 2017b, 4).



Sistema insediativo nell'area di Genova concentrato lungo la costa e nelle due valli del Bisagno e del Polcevera. Elaborazione dell'Autrice.

Bisagno

Il Piano di Bacino del Bisagno individua la presenza di situazioni particolarmente fragili nella parte urbanizzata del corso d'acqua, in cui gli stati di degrado sono connessi all'impatto delle attività estrattive e della grande infrastrutturizzazione del tratto terminale. Nel tratto a monte rispetto alla copertura le sponde limitate da muraglioni in blocchi di pietra e calcestruzzo e le aree adiacenti alle sponde sono fortemente urbanizzate. La copertura terminale ha una lunghezza complessiva in asse di circa 1300 m e il fondo, interamente plateato. Il tratto coperto ha inizio subito a valle del ponte ferroviario e si articola geometricamente su tre sezioni.

Le principali criticità idrauliche legate al rischio di inondazione del bacino sono individuate lungo l'asta principale del torrente, nei due tratti che vanno dalla confluenza con il rio Fereggiano al ponte ferroviario di Brignole e nel tratto terminale coperto. Quest'ultimo tratto è stato individuato come il più critico, a causa della grave insufficienza della canalizzazione interrata. La capacità di smaltimento della canalizzazione in fase di progetto, prima dei lavori per realizzare lo scolmatore (attualmente in corso), era calcolata in 500m³/s; la portata di piena con periodo di ritorno a 200 anni è stimata in 1300 m³/s. Il valore della canalizzazione era superabile con un periodo di ritorno a 20 e

50 anni ed è stato più volte superato in passato. Il Piano di Bacino individua il ripercuotersi degli effetti possibilmente causati dall'incapacità di smaltimento del tratto a valle, in pericolosi effetti di rigurgito a monte, protratti fino alla confluenza con il Fereggiano. Il Piano individua un'effettiva emergenza idraulica, causata dalla configurazione geometrica dell'area fluviale, molto lontana da quella naturale, dall'elevata densità del tessuto urbano e pressione antropica sul sistema fluviale. Vengono quindi individuate una serie di azioni volte a ridurre il rischio di inondazione, riportando il periodo di ritorno del rischio di esondazione a 200 anni. Fra queste le principali sono: il rifacimento della copertura del torrente nel tratto compreso tra la ferrovia la foce (conclusa), la realizzazione dello scolmatore del torrente Fereggiano (anch'essa conclusa) e la galleria scolmatrice del torrente Bisagno (la cui opera si prevede la conclusione nel 2024).

Polcevera

Il Piano di Bacino del torrente Polcevera individua l'ambito di intervento come una regione di media montagna e di colline, con una modesta pianura alluvionale in corrispondenza del settore medio-inferiore del torrente Polcevera. Quest'ultimo raccoglie l'acqua di diversi affluenti, disposti a ventaglio intorno alla sua asta, ed ha un andamento ortogonale alla linea di costa. I versanti sono ripidi, con una pendenza media del 20-25%. Il Piano evidenzia come la mancanza storica di una politica di valutazione sull'inserimento di interventi infrastrutturali di peso significativo in rapporto con le condizioni geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche del bacino determini ancora oggi un grande fattore di squilibrio; di conseguenza denuncia quindi la mancanza generale di una matrice valutativa di sviluppo compatibile del sistema, in riferimento alle urbanizzazioni e infrastrutturalizzazioni. Uno degli obiettivi principali individuati è quello di recuperare e determinare il maggior grado di compatibilità possibile attraverso una serie di azioni mirate.

L'area della Val Polcevera, come visto nel precedente paragrafo è oggetto della grande trasformazione urbana dell'area individuata come "Quadrante Polcevera", nella quale verrà realizzato il progetto del Cerchio Rosso. Sull'area sono in corso inoltre diversi progetti legati alle infrastrutture: la realizzazione del Terzo valico ferroviario, la riorganizzazione del nodo ferroviario, il potenziamento dello svincolo autostradale e realizzazione della Gronda di Ponente. Oltre a questi è previsto il prolungamento della metropolitana. Gli interventi infrastrutturali sono regolati dal vigente Piano Urbanistico Comunale e dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS). Il PUC individua per l'area la vocazione allo sviluppo di attività legate al settore produttivo-tecnologico. Il Nuovo Parco del Polcevera si inserisce all'interno di zone classificate come aree di riqualificazione produttiva industriale e come aree di riqualificazione.

5.4.3 Progetti

Le principali operazioni realizzate o in corso sull'area fluviale dei due torrenti sono individuate, come riportato nel precedente paragrafo, dai Piani di Bacino; sull'area del Polcevera, a seguito del crollo del viadotto Morandi è inoltre in corso la realizzazione di un ampio parco tecnologico lungo le rive.

Bisagno

Il Piano di Bacino, nello stralcio per la tutela del rischio idrogeologico individua la mitigazione del rischio idraulico come il principale obiettivo di pianificazione a breve, medio e lungo termine, soprattutto nel tronco terminale del torrente Bisagno. Per raggiungere tale obiettivo il piano degli interventi di mitigazione del rischio definisce due tipi di misure: strutturali e non-strutturali.

Il ruolo degli interventi strutturali risulta prioritaria nel breve e medio periodo per ridurre la situazione di emergenza individuata dal Piano di Bacino ad una situazione di rischio controllato, passando dalla gestione di piene con un ritorno a 200 anni (e non più venti e cinquantennali).

Gli interventi sono coordinati alla scala di bacino e operano prioritariamente sulle aree che nella carta del rischio idrogeologico sono individuate come a rischio elevato e molto elevato. La scelta delle azioni realizzate sul Bisagno è stata quindi definita in funzione degli elementi soggetti ad un rischio maggiore.

Le strategie individuate operano in modo coordinato sull'intero territorio del bacino, sia nelle aree più densamente urbanizzate, dove si verificano i maggiori danni, sia a monte e sui versanti, dove spesso si origina il problema.

All'interno dello stralcio per la tutela del rischio idrogeologico si dichiara di riconoscere la necessità di un graduale ma organico recupero degli spazi naturali dei corsi d'acqua, dopo una fase di antropizzazione delle aree fluviali estesa e disordinata.

In riferimento al bacino inferiore del torrente Bisagno, (settore soggetto al rischio maggiore) le misure non strutturali di mitigazione sono costituite da: misure passive di prevenzione tramite l'imposizione di vincoli urbanistici e l'emanazione di regolamentazioni edilizie; misure passive di prevenzione tramite prescrizioni di tipo assicurativo a salvaguardia dei beni e dei servizi presenti nell'area inondabile; misure attive di prevenzione e protezione civile, tramite un sistema integrato di allarme e di organizzazione dell'emergenza; misure attive di prevenzione tramite l'installazione di almeno un idrometro nel tratto terminale del torrente Bisagno e l'installazione di una rete di pluviografi all'interno del bacino; misure attive di manutenzione ordinaria del corso d'acqua.

Le misure strutturali di mitigazione sono invece individuate in una serie di interventi di grande portata e impatto: l'adeguamento della copertura del torrente Bisagno da Brignole alla foce; lo scolmatore del rio Fereggiano e la galleria scolmatrice del torrente Bisagno.

I primi due interventi sono stati realizzati, o sono nella fase cantieristica finale, dell'ultimo intervento è stato invece predisposto il progetto e se ne prevede la realizzazione entro il 2024.

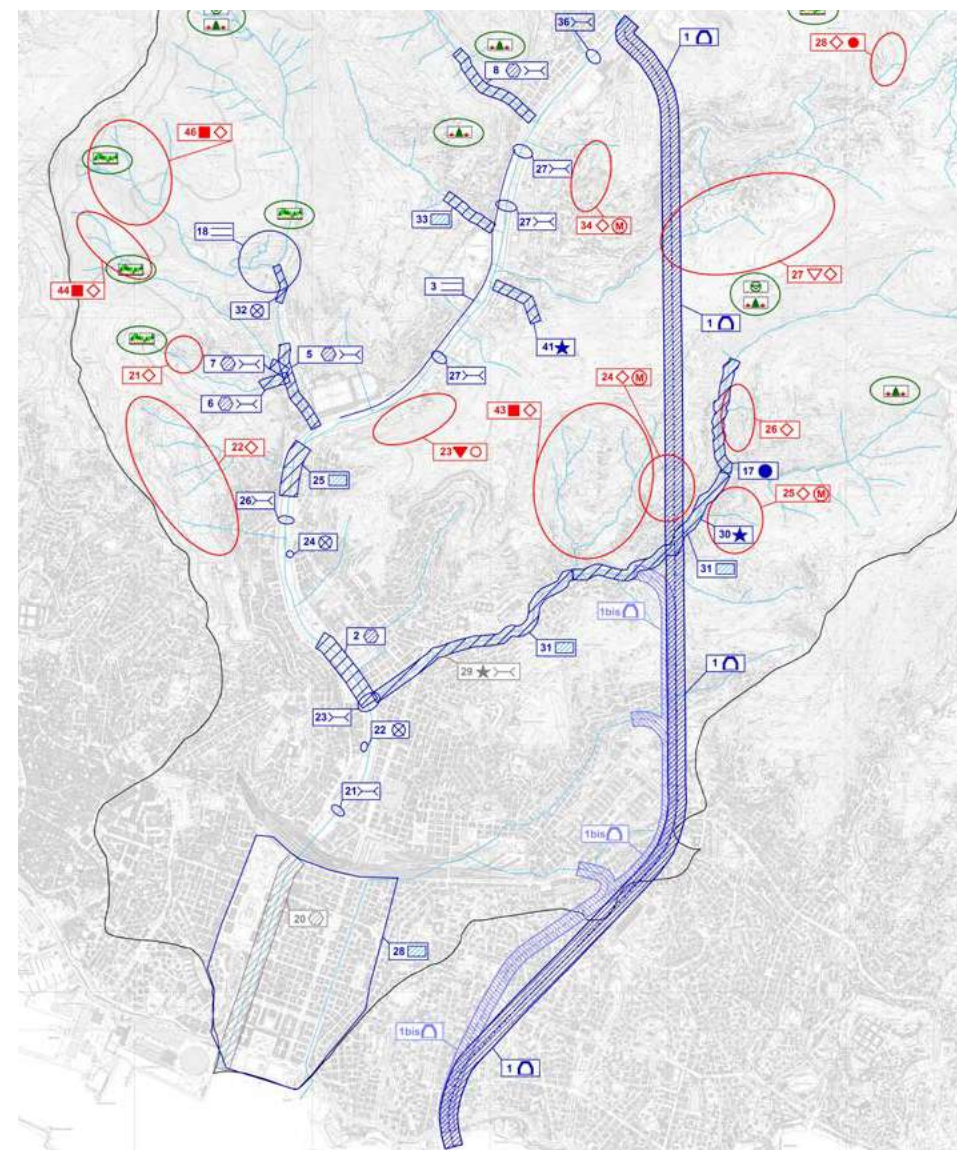
Il progetto preliminare dell'intervento di adeguamento della copertura del torrente Bisagno è stato approvato in intesa Stato-Regione nel 2003, a seguito di una gara pubblica europea. La realizzazione dell'opera è stata suddivisa in due lotti. Il primo va dalla Foce fino alla Questura; il secondo lotto è a sua volta stato suddiviso in tre stralci. Lo Stato ha finanziato i lavori per il primo lotto e il primo stralcio del secondo lotto, individuando nel Provveditore alle Opere Pubbliche il soggetto attuatore di queste opere. I lavori sono stati appaltati e avviati a fine 2004. Il primo lotto e il primo stralcio del secondo lotto sono stati conclusi e collaudati nel 2010. Il secondo stralcio del secondo lotto è stato finanziato tramite un accordo di programma tra Ministero dell'Ambiente e Regione Liguria a settembre 2010. Il progetto esecutivo è stato consegnato nel marzo 2015 e nello stesso mese è stata avviata questa seconda fase di cantiere. L'ultima trave dell'adeguamento della copertura è stata posta nel maggio 2021. L'adeguamento idraulico strutturale della copertura, costato 160 milioni di euro, ha garantito di aumentare la luce libera nella canalizzazione di oltre cinque metri, abbassando il fondo dell'alveo plateato di circa due metri.

L'opera permette il passaggio di tutta l'area della foce da fascia a rischio rosso a fascia gialla (BD), con un rischio di piena duecentennale ad alto tirante. (La conclusione dello scolmatore permetterà un ulteriore miglioramento). Lo scolmatore del rio Fereggiano è stato inserito e finanziato come primo lotto dello scolmatore del torrente Bisagno.

Nel 2013 la Regione Liguria, la Provincia di Genova e il Comune di Genova hanno rinnovato la sottoscrizione di un protocollo d'intesa e affidando al comune la progettazione e l'attuazione dell'opera, che è stata terminata con la chiusura definitiva del cantiere nel marzo 2020.

Nel maggio dello stesso anno è stato inaugurato il cantiere per lo scolmatore del torrente Bisagno. Quest'ultimo, costituito da una galleria di scolmo lunga sei chilometri e mezzo, con un diametro di 9,8 metri, si prevede possa incrementare la portata massima di ulteriori 450 metri cubi di acqua al secondo. Questo secondo scolmatore si raccorda con quello realizzato sul Fereggiano nel manufatto realizzato per lo sbocco in mare.

Particolarmente interessanti sono le valutazioni dei possibili scenari alternativi a quello realizzato, all'interno del piano degli interventi di mitigazione del rischio. Si riporta infatti che nel bacino di progetto la laminazione delle piene costituisce una misura di scarsa efficacia e difficile realizzazione; allo stesso modo si valuta che un intervento globale e capillarmente diffuso di ingegneria naturalistica sui versanti, volto a ricostruire le condizioni precedenti alla rivoluzione industriale, non sarebbe stato in grado di fornire una riduzione decisiva delle portate a breve e medio termine. Questo sistema di interventi viene comunque considerato e definito dalle linee di pianificazione in quanto utilmente concorrente alla mitigazione delle situazioni di rischio. Anche l'eliminazione della copertura del tratto finale è valutata come non praticabile a causa della densa urbanizzazione e della presenza di una delle principali arterie stradali urbane sopra la sezione coperta.



- | | |
|---|---|
| 5 ubicazione intervento | ★ INTERVENTI SUL VERSANTE |
| ★ INTERVENTI STRUTTURALI | ● consolidamenti |
| 1 scolmatore | ▽ disaggi, reti armate e paramassi |
| 2 demolizioni | ■ interventi di ingegneria naturalistica |
| 3 intercettazione trasporto solido | 4 rimodellamento del pendio |
| 4 difesa spondale e arginatura | 5 regimentazione acque superficiali |
| 5 adeguamento alveo | 6 manutenzione opere idrauliche |
| 6 rifacimento ponti e tombinature | 7 difesa e consolidamento gabbioni |
| 7 adeguamento rete fognaria | INTERVENTI NON STRUTTURALI |
| | 8 misure prevenzione e protezione |
| | ▲ ricostituzione vegetazione |

Carta degli interventi. Piano di Bacino. Stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico. Torrente Bisagno, ambito 14.

La realizzazione delle connessioni da una sponda all'altra del fiume necessiterebbe la realizzazione di nuovi ponti il cui impalcato, per non influire negativamente con il deflusso delle acque, dovrebbe essere posto ad un'altezza difficilmente raccordabile con il sistema urbano e stradale esistente, nel poco spazio disponibile.

L'approccio della città alla progettazione degli spazi del torrente Bisagno ha come grande priorità la difesa dal rischio di esondazione. Le passate azioni antropiche sullo spazio fluviale hanno infatti creato una situazione di emergenza tale da richiedere progetti ingenti e strutturali che ristabiliscano una situazione equilibrata di gestione del rischio, attraverso infrastrutture grigie. L'opportunità per la città di Genova, una volta messi in sicurezza gli spazi urbano-fluviali, sarà allora poi quella di ricostruire il perduto rapporto con il Bisagno anche come lungofiume con potenziali valori civici e urbani.

Infine, è interessante menzionare la partecipazione del Comune di Genova al progetto europeo Flood-serv¹, fra il 2015 e il 2019, per il quale ha sviluppato uno dei progetti pilota con l'obiettivo di promuovere il coinvolgimento dei cittadini per una maggiore consapevolezza pubblica sui rischi alluvionali e per supportare la realizzazione di strategie di mitigazione². Il progetto ha dato vita all'applicazione mugugn.app, per la raccolta e la diffusione in tempo reale dei dati relativi al rischio alluvionale dei Municipi Media Val Bisagno, Bassa Val Bisagno e Medio Levante. L'Università degli Studi di Genova, in qualità di partner locale, ha supportato il Comune attraverso le attività del Dipartimento di Architettura e Design (dAD) – in particolare il Laboratorio Geomorfolab – e del Dipartimento di Scienze Politiche (DISPO).

L'applicazione, testata sul territorio genovese a partire dal 2016, non ha purtroppo raggiunto un'ampia diffusione fra la popolazione, ma rappresenta un interessante esperimento e spunto per eventuali progetti di collaborazione diretta fra popolazione ed enti pubblici, nella gestione e percezione del rischio alluvionale legato ai corsi d'acqua urbani.



Planimetria scolmatore su ortofoto. Estratto da tavola. Fonte e crediti: Comune di Genova, modificata dall'autrice.



Sinistra: Immagine dei lavori di adeguamento della copertura del torrente, Viale Brigate Partigiane, Quartiere Foce. Settembre 2005. Crediti immagine: Andrea Puggioni.

Destra: Cantiere dello sbocco a mare della galleria dello scolmatore. Crediti immagine: Comune di Genova.

1. Flood Serv è un progetto finanziato dai fondi europei per Horizon 2020 (con convenzione n. 693599), maggiori informazioni sono consultabili sul sito del Comune di Genova, al link: <https://smart.comune.genova.it/node/14635>.



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



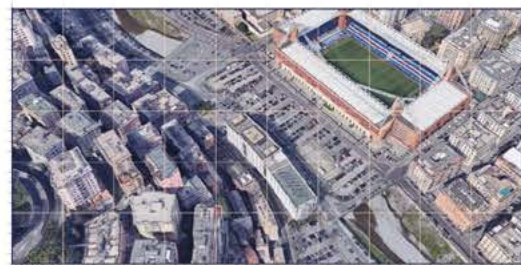
0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



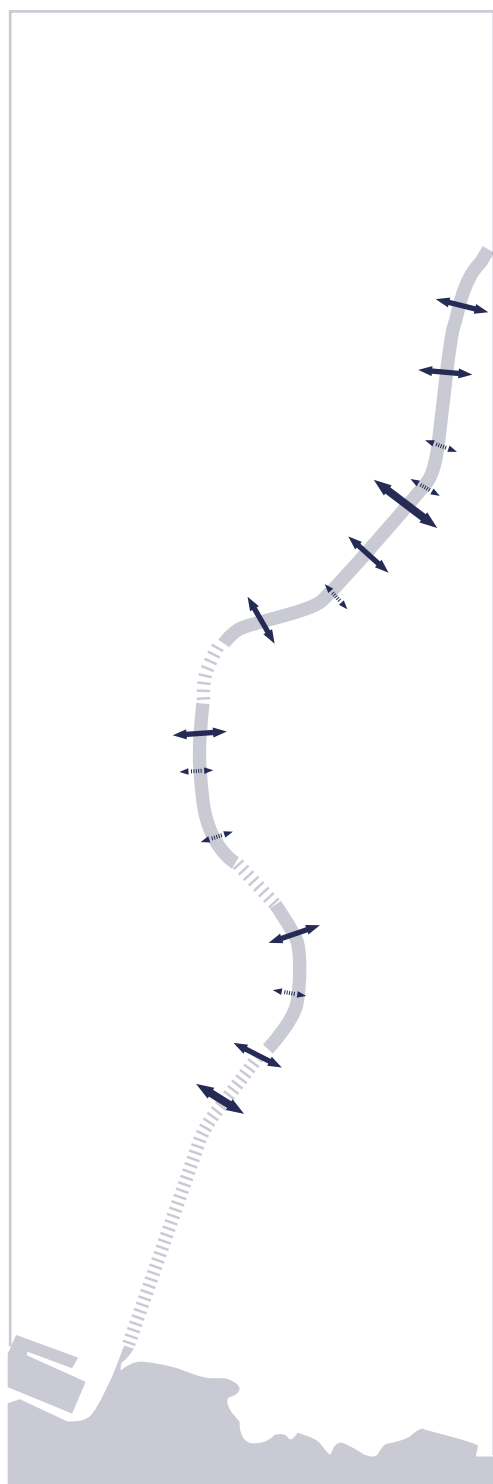
0 100 200 400 600 800



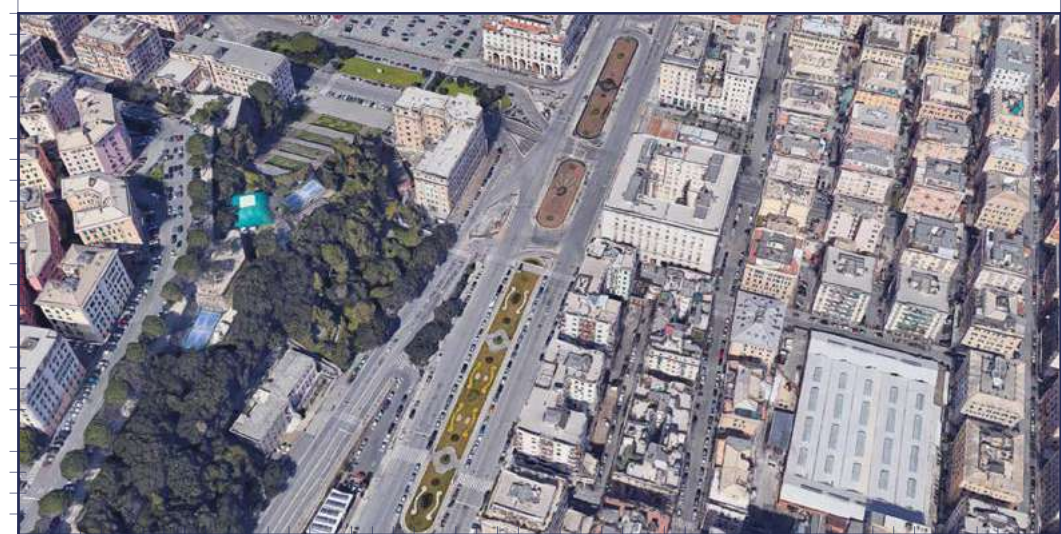
0 100 200 400 600 800



Bisagno nella sezione urbana



Ponti esistenti

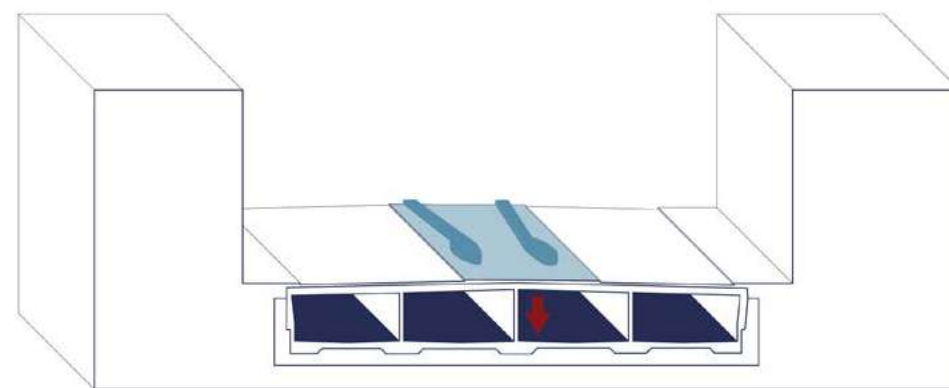


0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > adeguamento della copertura e portata del tratto finale del torrente
- > scolmatore dell'affluente rio Fereggiano
- > galleria scolmatrice del torrente Bisagno

Difesa		■ ■ ■ ■
Riattivazione	sociale	
	tecnologica	
Rinaturalizzazione	fiume	
	rive	



Assonometria del progetto di adeguamento della copertura del tratto finale del torrente Bisagno. Elaborazione dell'autrice.

BISAGNO

Macro-tema:
Difesa

Strategia:
DEVIARE



Polcevera

Il piano degli interventi di mitigazione del rischio sul bacino del torrente Polcevera definisce le scelte strategiche e le conseguenti politiche per l'interventi, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi della pianificazione, sulla base di una preliminare verifica di fattibilità. L'obiettivo della pianificazione di bacino è quello di determinare un quadro generale di interventi di sistemazione, che lavorando coordinatamente si prevede siano in grado di riportare il rischio a livelli compatibili. Il piano individua le azioni e le soluzioni da suggerire per far fronte all'evolvere delle situazioni a rischio, attraverso il coordinamento di azioni strutturali e non strutturali. Le principali azioni strutturali riguardano: interventi di consolidamenti del terreno e di pareti rocciose; opere di regimazione e drenaggio delle acque superficiali e profonde; interventi di rimodellamento del versante; realizzazione di opere idrauliche di difesa e di sistemazione (come briglie e canali e protezione degli argini); interventi di sistemazione idraulico-forestale ed idraulico-agrari. Sono invece azioni non strutturali le azioni di monitoraggio e controllo, la predisposizione di Piani di protezione civile; l'applicazione di norme e vincoli e la ridefinizione dei vincoli esistenti.

Il Piano di bacino generale e il Piano di stralcio fanno entrambi riferimento a scelte strategiche di base: la definizione di un rischio accettabile a cui commisurare la pianificazione e i sistemi di misura controllo e gestione; l'adozione del concetto di fasce di pertinenza fluviale; la gestione integrata della situazione idraulica dei corsi d'acqua, dei versanti e degli insediamenti umani.

L'area della valle è stata interessata in tempi recenti da diversi grandi progetti, fra questi il principale è sicuramente quello che interviene sulla cosiddetta area del "Quadrante della Val Polcevera"; vi sono tuttavia altri interventi che pur non operando direttamente sull'area fluviale comportano trasformazioni importanti nel sistema vallivo, quali la demolizione della struttura residenziale della Diga di Begato, ad opera del Comune e la relativa riprogettazione dell'area; la realizzazione del Terzo valico ferroviario e il riassetto del trasporto su rotaia; il potenziamento dello svincolo autostradale e la realizzazione della Gronda di Ponente. È inoltre in corso il prolungamento della metropolitana da Brin a Canepari, che utilizzerà parte del sedime ferroviario attualmente dismesso.

Nell'area sottostante al nuovo Ponte di San Giorgio, inaugurato il 4 agosto 2020 e realizzato sulla base del progetto donato alla città dall'architetto Renzo Piano, è prevista la realizzazione del Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso, ad opera dello studio Stefano Boeri Architetti, risultato vincitore del concorso di progettazione in due fasi.

Il progetto prevede la realizzazione di un grande area che, come da richiesta del bando, include la sistemazione delle aree esterne a parco con l'integrazione di un ampliato impianto produttivo con vocazione tecnologica legata ad aziende già insediate sul territorio e in possibile espansione. Il gruppo Boeri individua sette elementi principali all'interno del proprio progetto: il



Letto del torrente Polcevera nei pressi della foce. Fonte e crediti: Wikimedia Commons.



Delimitazione dell'area del Quadrante Val Polcevera. Fonte e crediti: Comune di Genova.

Cerchio Rosso, il Parco del Polcevera, la Green Factory, la Piazza diffusa, la riqualificazione degli edifici esistenti, la riqualificazione dell'area collinare e il miglioramento della mobilità. L'elemento cardine del progetto vincitore è un cerchio in acciaio rosso, una grande infrastruttura che funge da percorso ciclo-pedonale e sistema di distribuzione dell'energia rinnovabile prodotta nell'ambito del progetto. Il manufatto è lungo 1570 metri e disegna un grande cerchio con un raggio di 250 metri, ha lo scopo di collegare le diverse sezioni del masterplan.

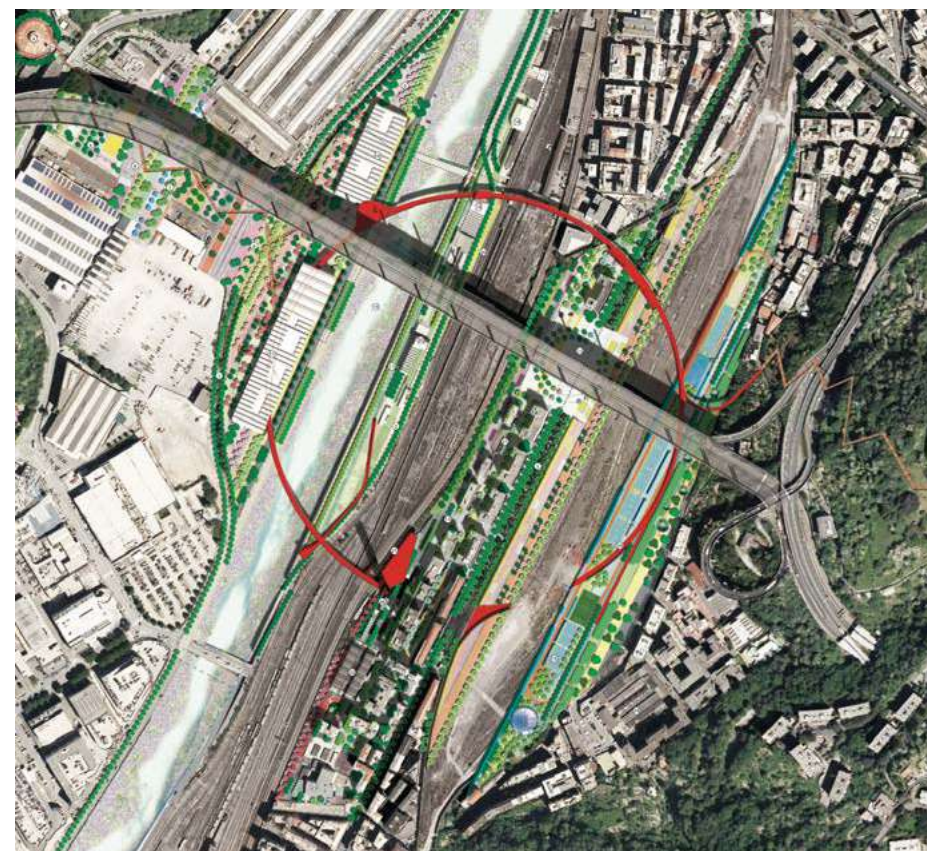
In relazione al sistema fluviale l'approccio che assume il progetto è quello limitare quanto più possibile il *run-off* delle acque meteoriche all'interno del corso d'acqua, riducendo le superfici impermeabili, a favore di aree verdi, pavimentazione drenante, sistemi di raccolta e drenaggio delle acque piovane. Si prevede la realizzazione di *rain-gardens* a raso e verticali, invasi per la temporanea raccolta delle acque meteoriche e di ruscellamento, e il riutilizzo delle stesse per l'irrigazione.

Con l'obiettivo di ristabilire un relazione diretta fra sistema urbano e corso d'acqua, il progetto propone la deviazione e l'interramento della via Greto di Cornigliano, restituendo alla comunità la fruibilità del lungo fiume. La relazione progettuale riporta inoltre la volontà di realizzare un declivio e il conseguente abbassamento di una o di entrambe le sponde del torrente, nel rispetto dei regimi di piena. Ulteriore azione che il gruppo Boeri Architetti propone è la semina di specie attentamente selezionate all'interno del letto del torrente, per promuovere la biodiversità e la crescita del sistema ripariale. La proposta progettuale vincitrice del concorso integra quindi nel progetto generale la strategia di assorbimento e gestione delle acque meteoriche per ridurre le portate di piena del fiume, attraverso l'utilizzo di infrastrutture blu e verdi.

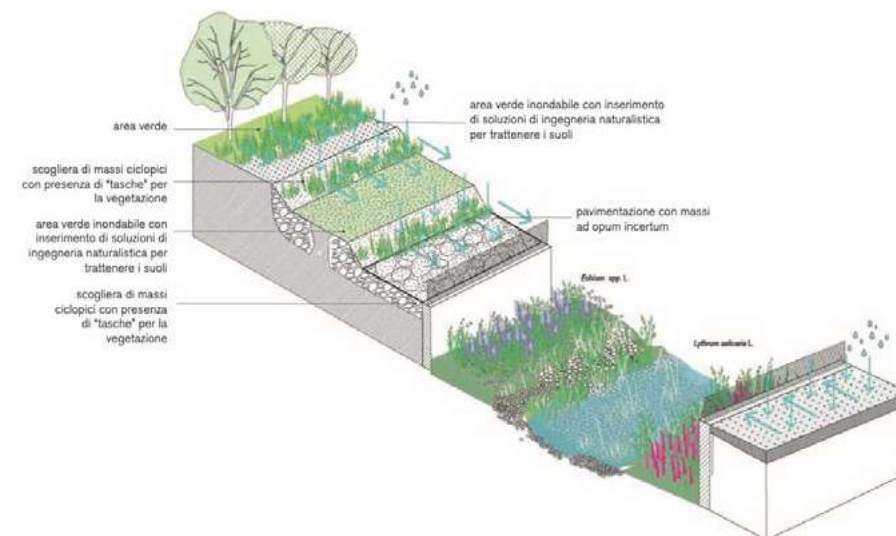
La realizzazione del Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso ha probabilmente orizzonti ancora lontani, necessita di finanziamenti e di adeguamento del progetto preliminare alle specifiche necessità urbane. Se da un lato risulta poco probabile l'abbassamento, anche parziale, delle sponde del fiume, l'attenzione dedicata alla raccolta e gestione delle acque meteoriche e all'aumento della permeabilità dei suoli è particolarmente interessante e sarebbe il primo caso sul territorio genovese di applicazione di soluzioni blu e verdi in un sistema a scala così ampia.

Particolarmente indicativo della fragile relazione fra la Città di Genova ed i propri corsi d'acqua è tuttavia il fatto che il bando di concorso non richiedesse alcuna riflessione circa la presenza del sistema fluviale, se non il rispetto delle prescrizioni normative. Le principali direttive nel bando in relazione alla presenza del fiume sono riferite alla necessità di creare percorsi ciclo-pedonali lungo le sponde e incrementare i collegamenti per consentire "alle persone di potersi spostare in maniera agevole e sicura tra le due sponde del torrente Polcevera"¹. La presenza del corso d'acqua è quindi associata da

1. Il bando del concorso è consultabile sul sito del Comune di Genova: <https://concorsiaw.n.it/ilparcodeiponte/documenti>.



Masterplan del Progetto del Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Estratto Tavole di Concorso. (Tavola 01). Fonte: Comune di Genova. Crediti: Stefano Boeri Architetti, Metrogramma Milano, Inside Outside e Petra Blaisse.



Schema assonometrico della sezione del torrente Polcevera. Progetto del Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Estratto Tavole di Concorso. (Tavola 03). Fonte: Comune di Genova. Crediti: Stefano Boeri Architetti.

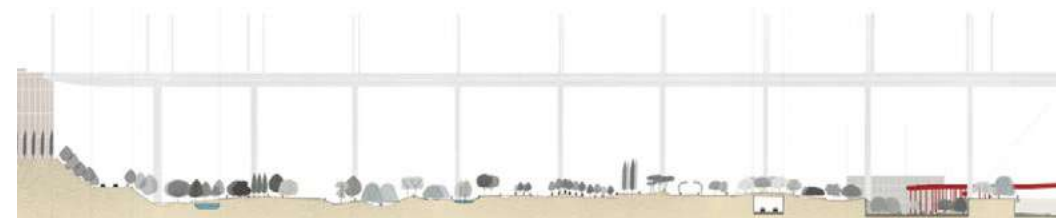
un lato al rischio idraulico e dall'altra ad un'interruzione nella continuità urbana e nella connessione fra i due fronti vallivi.

Il concorso, premiato dal Consiglio degli Architetti d'Europa come una delle quattro *best practices* mondiali in tema di concorsi di architettura come strumento di riqualificazione urbana², aveva come obiettivo fornire una risposta rapida ed efficace a seguito di una situazione di emergenza, motivo per il quale affronta il problema in modo settoriale e diretto.

Tuttavia, superata la condizione postemergenziale, è interessante porre l'attenzione sulla possibilità e necessità di inserire la visione dell'intervento all'interno di un quadro più ampio che si raccordi con la complessità della scala valliva in tutti i suoi aspetti, compresa la presenza del sistema fluviale come asse strutturante del territorio urbano della Val Polcevera.

In relazione a ciò il dipartimento di Architettura e Design, durante l'anno accademico 2018-2019 ha affrontato la tematica del progetto dell'area del ponte come opportunità per ripensare la struttura e il sistema della bassa Val Polcevera.

Il Laboratorio di Urbanistica e Paesaggio coordinato del Professor Manuel Gausa, insieme alla Professoressa Adriana Gherzi (al quale l'autrice ha preso parte come cultore della materia), in parallelo al Laboratorio di Progettazione Integrata coordinato dalla Professoressa Carmen Andriani, ha prodotto uno studio relativo alla possibilità e necessità di ripensare il sistema della Val Polcevera in una prospettiva integrata in cui il torrente sia l'asse portante dell'infrastruttura viaria e sociale, in grado di riconnettere i frammenti insediativi in nuove trame geo-urbane. Un approfondimento relativo al Laboratorio di Urbanistica e Paesaggio Crossland è riportato in appendice.



Sezione trasversale alla valle. Progetto del Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Estratto delle tavole progettuali (Tavola 01). Fonte: Comune di Genova. Crediti: Stefano Boeri Architetti, Metrogramma Milano, Inside Outside e Petra Blaisse.

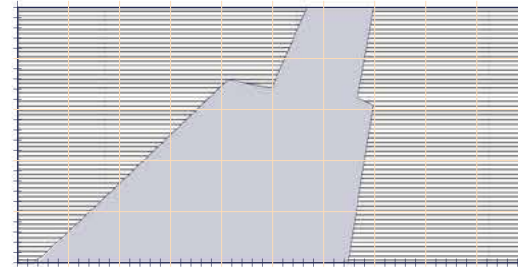
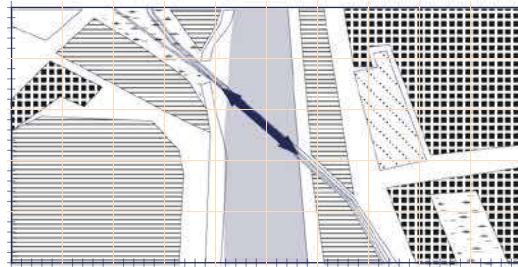
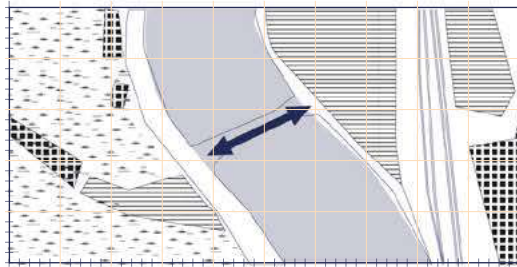
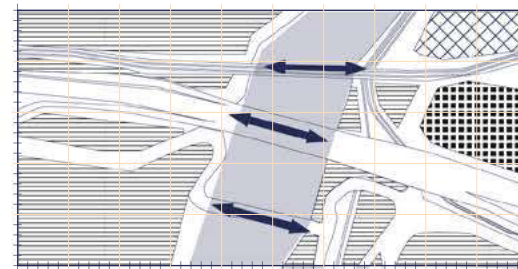
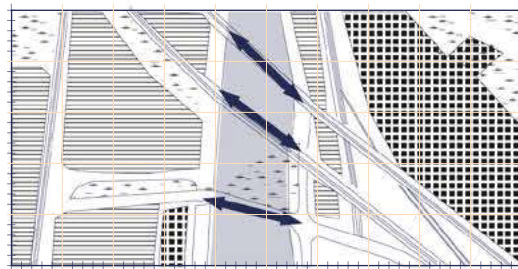
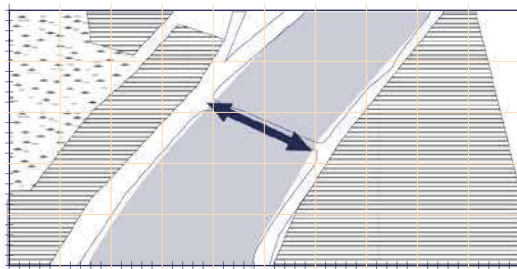
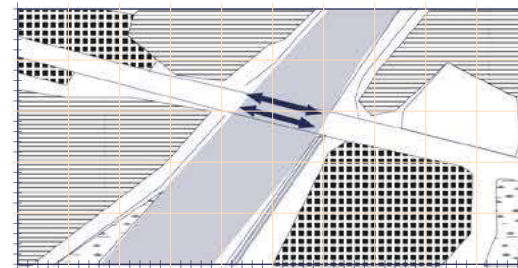
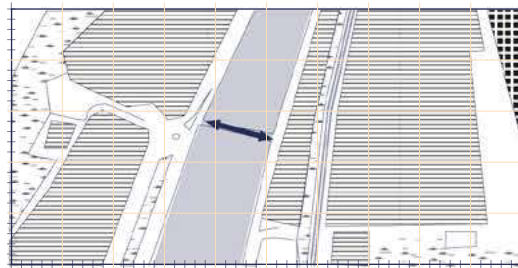
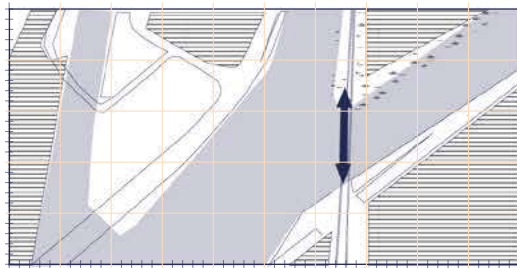
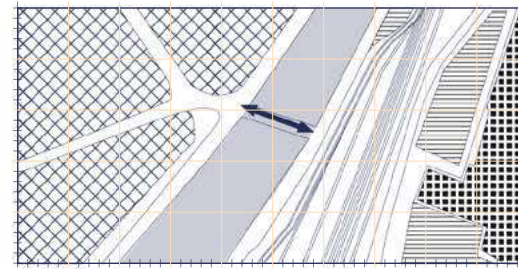
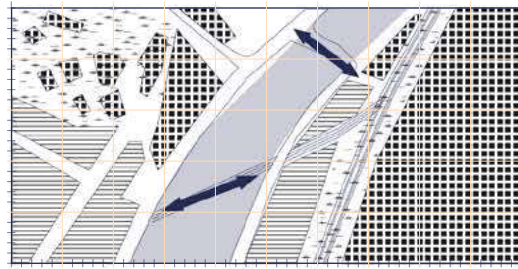
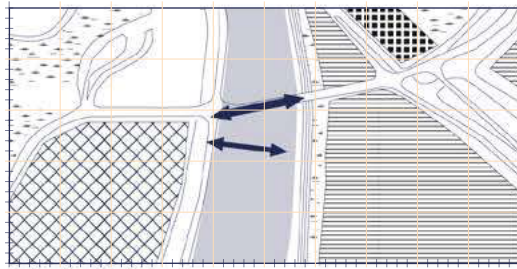
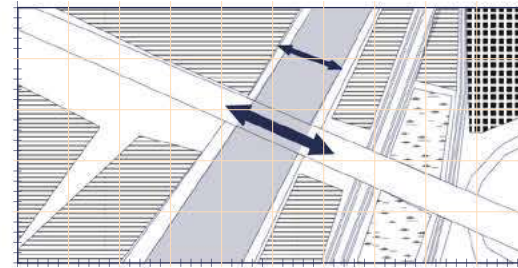
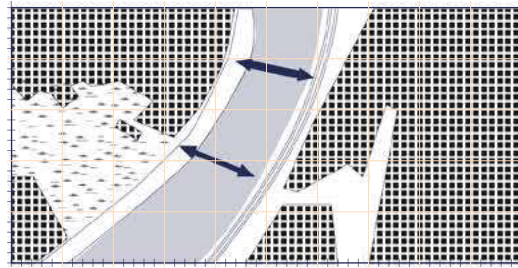
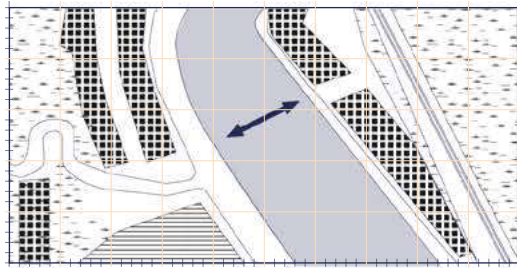


Visione aerea. Progetto del Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Estratto delle tavole progettuali (Tavola 04). Fonte: Comune di Genova. Crediti: Stefano Boeri Architetti.



Render, Il Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Estratto Tavole di Concorso. (Tavola 07). Fonte: Comune di Genova. Crediti: Stefano Boeri Architetti, Metrogramma Milano, Inside Outside e Petra Blaisse.

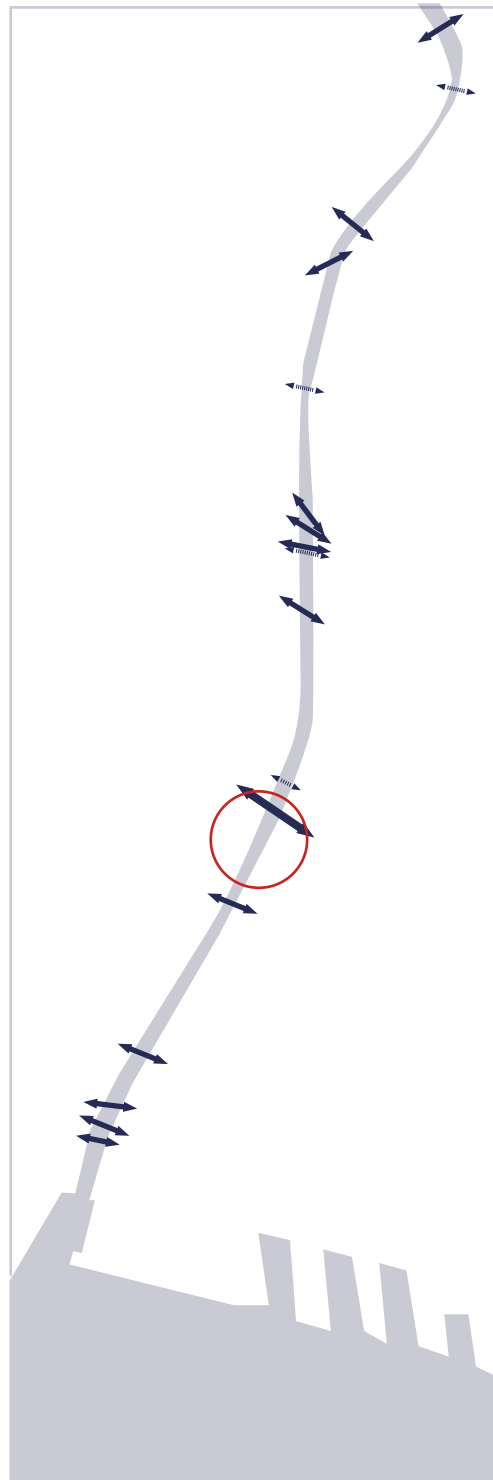
2. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito ufficiale dell'Ordine degli Architetti di Genova (ordinearchitetti.ge.it), all'indirizzo: <https://ordinearchitetti.ge.it/il-parco-del-ponte-designato-tra-i-quattro-migliori-concorsi-di-progettazione-al-mondo/>.



-  urbano e residenziale
-  terziario e servizi
-  portuale
-  industriale
-  stadi
-  centri sportivi
-  verde
-  aree agricole
-  ponti
-  cimitero



Polcevera nella sezione urbana



Ponti esistenti

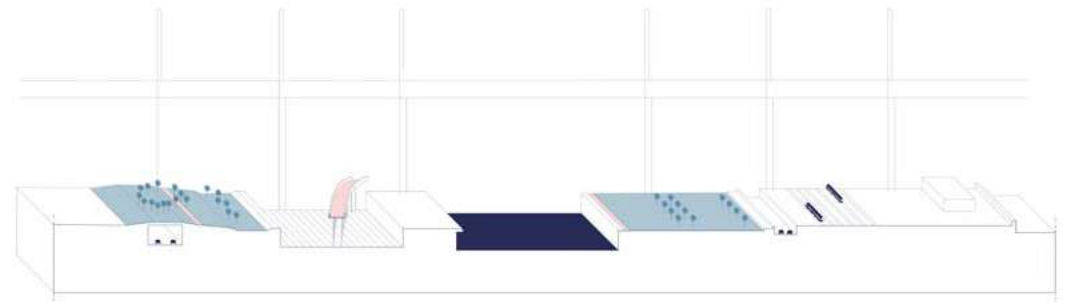


0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > raingardens
- > vasche di raccolta e stoccaggio dell'acqua meteorica
- > pavimentazione drenante
- > nuovo parco urbano
- > nuovi percorsi ciclopedonali
- > densificazione urbana
- > interrimento di una sezione stradale
- > parziale abbassamento degli argini
- > incremento vegetazione ripariale

Difesa		
Riattivazione	sociale	
	tecnologica	
Rinaturalizzazione	fiume	
	rive	



Assonometria di porzione del progetto Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso.
Elaborazione dell'autrice.

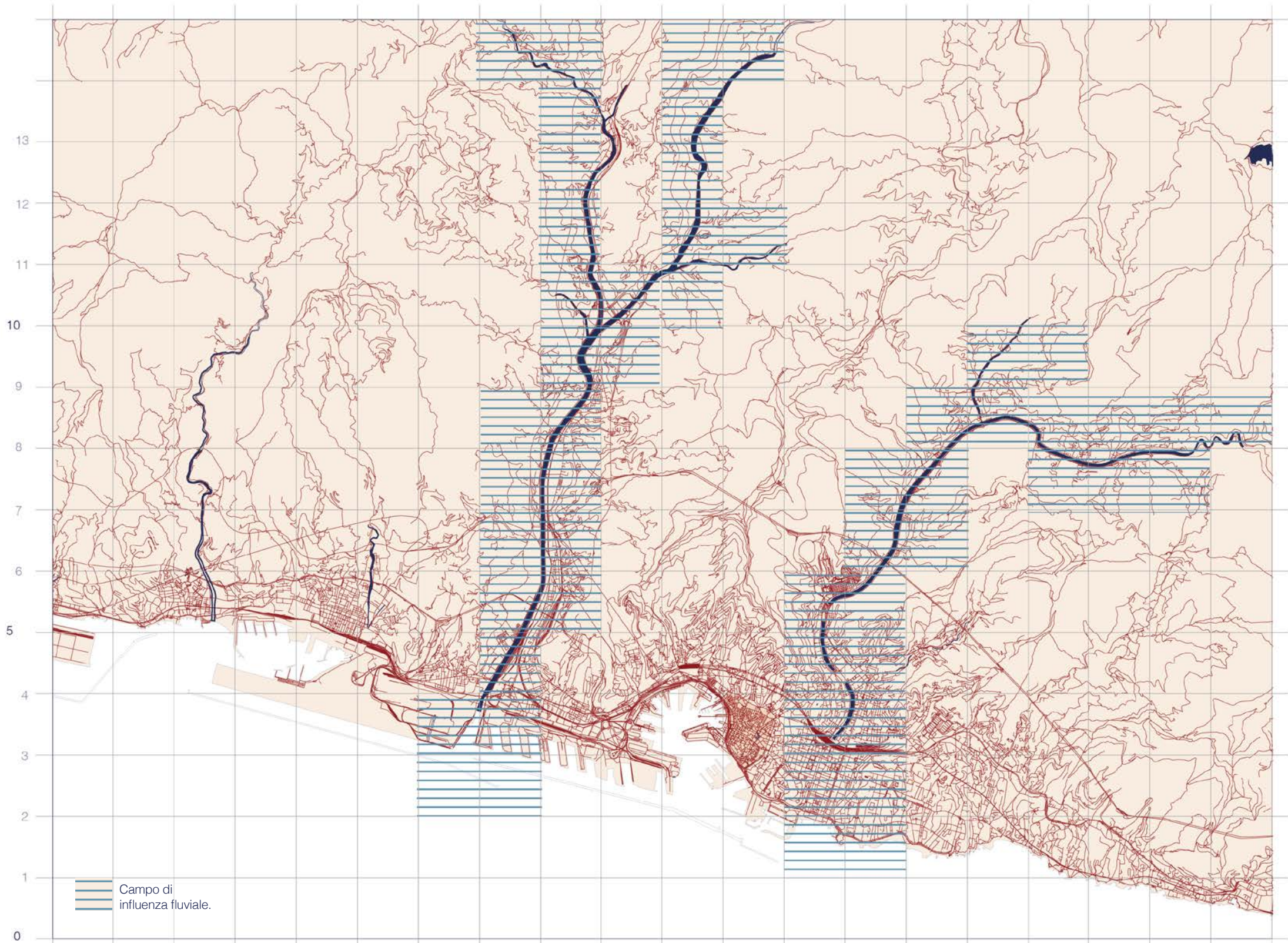
POLCEVERA

Macro-tema:
Riattivazione

Strategia:

ASSORBIRE
+
DENSIFICARE
+
RICONNETTERE









PALERMO

5.7. PALERMO

5.7.1 Rapporto storico fra città e fiume

Il rapporto che la città di Palermo ha avuto con il fiume Oreto è sempre stato marginale. La città non è sorta, infatti, a ridosso della foce di questo fiume ma in una penisola, lunga un chilometro e larga la metà, compresa tra i due fiumi Kemonia (anticamente noto come “fiume del Maltempo” o Cannizzaro) e Papireto. I due corsi d’acqua, avvicinandosi alla foce rendevano la planimetria dell’insediamento abitato simile alla forma di un fiore, da questo ha origine il primo toponimo della città, di origine fenicia, *Σyz*, il fiore appunto (Di Piazza, 2008). La città sarà poi nota come Panormos, dal greco *παν-ἄρμος*, “tutto-porto” per la conformazione stessa della sua costa e delle insenature marine, sicure e protette (Spatafora, 2005).



Nucleo insediativo di Palermo fra i fiumi Kemonia e Papireto. Autore anonimo, 1686, in Da Panormos a Balarm, p.12.

Palermo ha avuto fin dall’antichità un ruolo centrale come polo portuale in tutto il mediterraneo. Panormos diverrà Balarm sotto il dominio arabo e normanno. La conformazione geomorfologica del territorio, la presenza di una grande pianura fertile delimitata da alte colline, nota come Conca d’Oro e la disponibilità di fonti di acqua dolce hanno svolto un ruolo di primaria importanza nello sviluppo urbanistico della città.

Palermo è una città in cui l’acqua ha sempre avuto un ruolo fondamentale, le caratteristiche morfologiche e idrogeologiche della Conca d’Oro, la cui falda acquifera è estesa e poco profonda, hanno fatto sì che la città abbia avuto a disposizione fin dai tempi antichi molte risorse idriche ed abbia costruito al di sotto della città superficiale una città sotterranea di architetture e infrastrutture d’acqua. Sarà durante il governo arabo in Sicilia che verranno create in città complesse opere di ingegneria idraulica; a quest’epoca risalgono infatti i *qanat*, noti in dialetto come *‘ngruttati*, sistema di gallerie che intercettando la falda acquifera, conducevano l’acqua in superficie (Di Piazza, 2008).

Palermo si espanderà oltre i due fiumi Kemonia e Papireto durante l’età islamica, inglobandoli all’interno della propria struttura, attraverso la quale questi scorreranno per oltre venti secoli, fino a che, nel Cinquecento, con le ingenti opere di rinnovamento del governo viceregio la cerchia muraria sarà ampliata, il Cassaro, più antica strada della città, esteso fino al mare, il fiume Papireto prosciugato e il Kemonia in parte incanalato sotto terra e in parte deviato nell’Oreto (Bellafore, 2018). L’operazione di deviazione prosciugamento dei corsi d’acqua ha l’obiettivo di migliorare le condizioni igienico sanitarie delle aree cui scorrevano i fiumi, particolarmente insalubri e soggette ad allagamenti. Il Piano Regolatore di Risanamento del 1885, riporta infatti che sarà proprio a seguito delle esondazioni del Kemonia e delle epidemie del 1557 e 1575 che il Senato cittadino decise di affrontare il “problema” dei due torrenti. Risale sempre a quest’epoca l’espansione delle banchine portuali; sarà invece ad inizio del Seicento che verrà aperta via Maqueda, asse urbanistico fondamentale per lo sviluppo della città (Bellafore, 2018). Rispetto al Kemonia e al Papireto, il fiume Oreto ha avuto una relazione differente con la città e una diversa sorte. Nasce tra i monti Matassarò Renna e Cozzo Aglisotto e sfocia ancora oggi nella parte sud-occidentale dell’area metropolitana.



Pianta di Palermo dedicata al principe di Salerno, dall’autore Gaetano Lossieux 1818, in Palermo, Grandi opere. p.139.

Per molti anni, il superamento del fiume Oreto ha rappresentato l'accesso alla città. L'origine del toponimo attuale, entrato in uso fra il XII e il XIV secolo, è stata a lungo discussa. Ciò che è noto è che anticamente il nome del fiume era Wādī 'al 'Abbās, come riportato dal viaggiatore arabo Ibn Hawqal, nel suo "Viaggio in Sicilia", del 973 circa (Di Piazza, 2008). Il bacino dell'Oreto ha un'estensione di circa 130 chilometri quadrati, il fiume ha una lunghezza di quasi venti chilometri e un carattere torrentizio. Le numerose sorgenti, che alimentano i corsi d'acqua che poi confluiscono nell'asta principale (la quale prende il nome Oreto dopo il Ponte di Grazia), fanno sì che anche durante i periodi più caldi dell'anno si mantenga un deflusso relativamente consistente. La costante disponibilità della risorsa idrica ha determinato in passato la vocazione della valle come zona agricola e come area ideale per la costruzione di numerosi mulini ad acqua, utilizzati fino al XIX secolo e di cui oggi restano alcuni ruderi (Di Piazza, 2008).

Lungo la sponda settentrionale del fiume, nel XVIII secolo furono costruite le prime cartiere, che poi divennero l'attività produttiva principale della valle dell'Oreto. Sorsero attorno ad esse piccoli nuclei abitativi, divenuti oggi aree densamente abitate (Chirco, 2006).

Quando il sistema produttivo legato ai mulini fu sostituito gradualmente dall'energia meccanica, nella seconda metà dell'Ottocento, questi manufatti vennero abbandonati e l'area divenne un luogo non salubre, sito di febbri malariche causate dal ristagno delle acque. All'inizio del Novecento, in risposta a questi problemi, furono intraprese azioni di bonifica.

Il carattere torrentizio dell'Oreto ha causato nel corso della sua storia urbana diverse alluvioni, che hanno distrutto colture, ponti e mulini; l'alluvione del 1772, che causò la distruzione del ponte di S. Erasmo, è ricordata come particolarmente disastrosa (Di Piazza, 2008).

Le connessioni fra una sponda e l'altra dell'Oreto avevano nella valle una funzione nodale e contribuivano a creare l'unitarietà del territorio, soprattutto durante il periodo caratterizzato dallo sviluppo produttivo. Lungo il corso dell'Oreto si susseguono tutt'oggi diversi ponti di epoche diverse, fra questi il noto Ponte dell'Ammiraglio, che prende il nome da Giorgio di Antiochia, che oggi non è più bagnato dal fiume, ma localizzato in un'area ad esso adiacente. Nei pressi del Ponte dell'Ammiraglio si trovano anche il Ponte delle Teste Mozze e la chiesa (oggi Maria Santissima del Carmelo) delle anime dei corpi decollati, così chiamati in memoria dei giustiziati e sepolti nel cimitero adiacente (Bellafore, 2018). L'ultimo ponte realizzato, inaugurato nel 1997, è il Ponte Bailey, dal nome dell'ingegnere che lo ha progettato (Di Piazza, 2008). Il fiume è stato oggetto di opere di ingegneria fin dal sedicesimo secolo. Nell'ultimo tratto, quello urbano, il corso d'acqua è stato fortemente artificializzato; già il Piano Regolatore di Risanamento e Ampliamento della città del 1885 (Piano Giarusso) ne prevedeva infatti la canalizzazione del tratto finale. I lavori di incanalamento e rettifica, per aumentare la pendenza, furono poi realizzati nel 1931, mentre risale al Piano Regolatore del 1962 il progetto che prevedeva di coprire il fiume per fare spazio ad una strada panoramica (Chirco, 2006). Quest'ultimo progetto, per fortuna, non è poi stato realizzato. A partire dagli anni Sessanta la valle è stata teatro di una crescente urbanizzazione e infrastrutturazione. Risale agli anni Sessanta la costruzione di

Viale Regione Siciliana e del ponte Corleone; quest'ultimo ricongiunge due versanti della valle; tuttavia, sono state gradualmente interrotte le antiche strade che, parallele alle curve di livello, collegavano il centro della città con le borgate. Negli anni Settanta e Ottanta è stata poi realizzata la strada statale a scorrimento veloce (624) Palermo-Sciacca. Tutti questi interventi hanno apportato notevoli modifiche al paesaggio e alla conformazione della valle. I territori di Villagrazia e Falsomiele, già sito di edilizia economica e popolare durante quegli anni, sono stati ulteriormente urbanizzati con villette e palazzine. Nell'area della borgata Pagliarelli è stato edificato il carcere giudiziario (Chirco, 2006).

Il tratto finale del fiume scorre canalizzato all'interno di un'area densamente urbanizzata, caratterizzato da un particolare degrado, causato fra l'altro, dagli scarichi urbani che ancora defluiscono nel letto fluviale. L'area della foce è stata per anni utilizzata come discarica abusiva (Chirco, 2006).

A partire dai primi anni Duemila il corso del fiume è però stato oggetto dell'attenzione di diverse associazioni locali, oggi ancora molto attive, di numerosi laboratori universitari, tesi di laurea e di diversi progetti, alcuni dei quali recentemente finanziati e in corso di progettazione esecutiva.

Il tema dell'acqua è fondamentale e ricorrente anche nell'iconografia dell'immaginario artistico della città; lo ritroviamo, solo per citare alcuni esempi, sia come fonte della giovinezza nel Trionfo della morte di palazzo Abatellis, sia nella Sala della Fontana nel complesso della Zisa, sia come allegoria dei corpi fluviali nella Fontana Pretoria.

Palermo è quindi, sotto tanti punti di vista, una città d'acqua, tuttavia, non è una città-fiume. È una città portuale, come Genova e Barcellona, il cui principale fronte identitario e linea prospettica progettuale è la linea di costa. I corsi d'acqua, anche se elementi fondamentali per l'origine e lo sviluppo dell'area urbana non sono stati l'elemento centrale, catalizzatore delle polarità urbane.



Palermo, La Conca d'Oro e dintorni. Disegnata e incisa nell'Uff. Cartografico / del T. C. I., Capo cartografo P. Corbellini. 1928. Crediti immagine: Bibliothèque nationale de France, gallica.bnf.fr

5.7.2 Assetto urbanistico

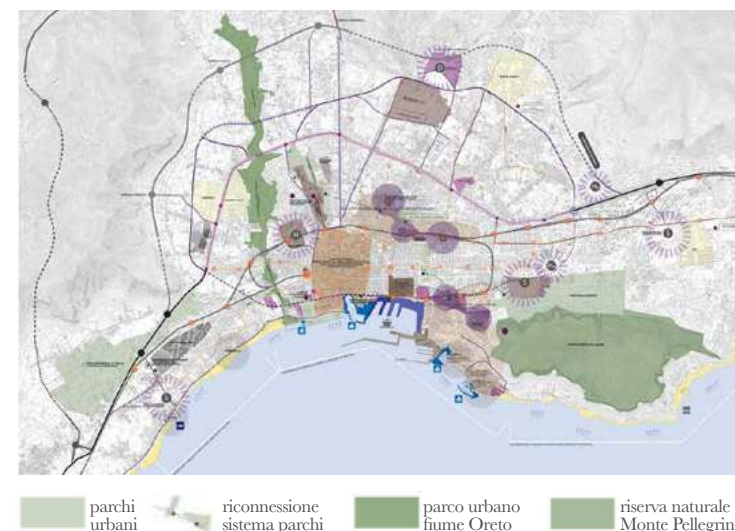
Il bacino idrografico del fiume Oreto è soggetto come tutti gli altri corsi d'acqua siciliani, alla disciplina del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) (Art. 67 del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e ss. mm. ii.). Dopo il Piano Straordinario per l'Assetto idrogeologico, approvato con decreto del 4 luglio 2000, la Regione Siciliana si dota infatti del Piano Stralcio di bacino per l'assetto Idrogeologico, presentato nel 2004. L'adozione del P.A.I. segna un momento importante nelle politiche della difesa del suolo, coniugando i principi della pianificazione con la gestione in sicurezza del territorio. Le norme di attuazione regionali sono aggiornate al 2021. Ad oggi è in corso la definizione di un Contratto di Fiume e Costa, il cui Manifesto di intenti è stato condiviso nel 2020 dai comuni di Palermo, Altofonte e Monreale. Il contratto di fiume, strumento volontario di programmazione strategica e negoziata, una volta definito, concorrerebbe alla definizione e all'attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a livello di bacino e sottobacino.

La variante generale al PRG approvato con D. Dir 558 e 124/2002, si pone in netto contrasto con il piano speculativo del 1962, prefiggendosi l'obiettivo di restituire la città agli abitanti, individuando le regole che possano "consentire la normale evoluzione urbana". Nel PRG si riconosce quindi la necessità e opportunità di formare un parco interurbano dell'Oreto. Similmente fa il Comune di Altofonte con Piano Regolatore Generale approvato con D. Dir 443 e 779/2005. Il fiume viene identificato come un elemento importante per realizzare il sistema del verde urbano; contemporaneamente si prevede la realizzazione di due nuovi ponti sul fiume.

Il progetto del Parco dell'Oreto lo ritroviamo all'interno del Piano d'azione del Piano Piano Strategico Palermo Capitale dell'Euromediterraneo (PSP). Il PSP, avviato nel 2003, nasce dall'esigenza di individuare una visione che possa guidare i processi di sviluppo della città, nel medio e lungo periodo, all'interno di un quadro progettuale in linea con gli strumenti normativi vigenti. Il Piano individua la città come porta del sistema euro-mediterraneo e il *waterfront* centrale come una delle principali aree di trasformazione integrata. Il Piano individua, inoltre, all'interno del Programma Strategico Integrato di valorizzazione delle Risorse Ecologiche e Ambientali, il Parco territoriale del fiume Oreto come progetto cardine; il cui progetto attuativo consiste nel ripristino del corridoio ecologico del Parco dell'Oreto tramite azioni per la realizzazione del parco territoriale, per la messa a sistema delle aree verdi e per la realizzazione delle strutture di servizio al parco. La Creazione di un parco fluviale è inserita fra i risultati attesi del progetto. Il PSP nella descrizione del Progetto del Parco territoriale del fiume Oreto riporta: "Il Progetto si inserisce nel quadro delle azioni che saranno implementate, in materia di recupero e protezione ambientale, sulle principali risorse ambientali e naturali del territorio comunale di Palermo e mira a sostanziare il progetto di realizzazione del Parco Fluviale del Fiume Oreto (rientrante nel Sito di Interesse Comunitario Valle del Fiume Oreto) attraverso lo sviluppo di azioni sinergiche finalizzate alla salvaguardia, tutela, potenziamento e valorizzazione ambientale, turistica, culturale e sociale dell'area di pertinenza del Parco che, al momento, è caratterizzata dalla presenza di diffuse situazioni di abbandono e degra-

do. Attraverso la definizione di corridoi ecologici tale misura contribuisce, a livello metropolitano, alla realizzazione della rete ecologica territoriale di connessione delle risorse naturali esistenti, potenziando il loro ruolo a livello regionale e divenendo parte della rete ecologica regionale e, a livello urbano, al miglioramento della qualità dell'ambiente urbano mediante la costituzione della rete ecologica urbana. [...] il Piano Strategico condivide ed integra, nella strategia complessiva delineata, la visione tracciata all'interno dello Studio di Prefattibilità (elaborato nel 2001) confermando la volontà di sostituire alla logica del fiume "ostacolo" quella di occasione/possibilità di riqualificazione (ambientale e paesaggistica)" (PSP, pp. 97).

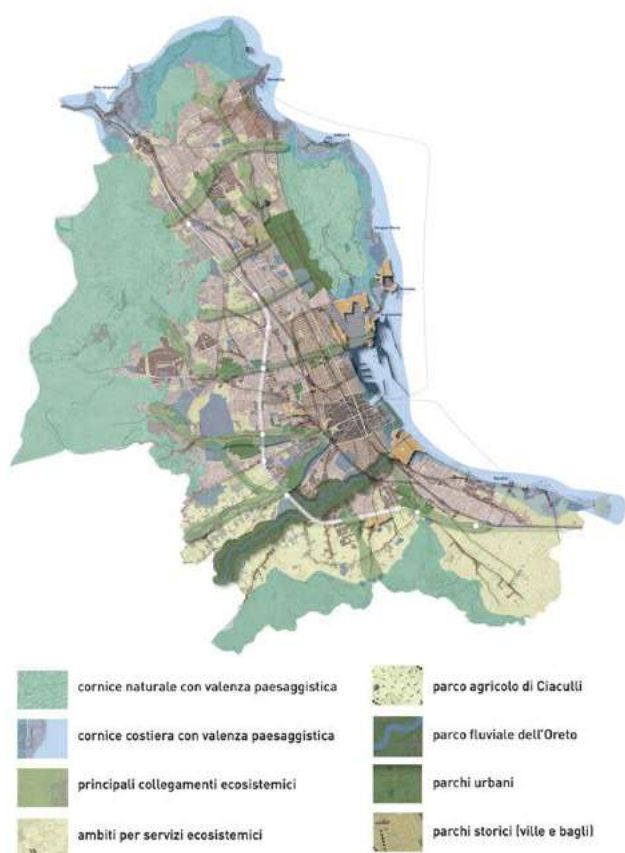
Risale al 2007, l'elaborazione del Piano Regolatore Portuale (PRP). Il PRP si raccorda nella zona della foce con l'area dell'Oreto, individuando il progetto strategico metropolitano per il Parco fluviale dell'Oreto come "un ulteriore tassello di una complessiva azione di pianificazione entro cui il PRP agisce" (Carta, 2010, pp. 323).



Estratto dal Piano Strategico Palermo Capitale dell'Euromediterraneo. Qualità della vita e dell'ambiente.

Maurizio Carta, consulente scientifico del PRP, riconosce l'importanza dell'istituzione del parco sia per avviare processi di riqualificazione ambientale dei territori attraversati dal fiume, ma anche come nodo dell'armatura regionale dei parchi naturalistici. Il PRP interviene sull'area di cerniera della foce, connettendo il progetto del riverfront con l'area costiera, integrandolo nel complesso programma di rigenerazione della *città liquida* (Carta, 2010). A settembre 2016 è stato approvato lo schema di massima del nuovo piano regolatore Palermo 2025. Le linee guida del piano hanno poi ricevuto nel febbraio 2021 il parere favorevole da parte del Genio Civile. Mancano ancora, tuttavia, diverse fasi all'adozione definitiva da parte del Consiglio, per l'invio dello stesso all'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana.

Nello schema di massima del Piano “Palermo 2025” troviamo, fra gli obiettivi e le azioni strategiche previste dal Piano, l’istituzione del “Parco Fluviale dell’Oreto”. Nello specifico, in riferimento al parco fluviale, la relazione generale del PRG Palermo 2025 riporta: “Il Parco fluviale dell’Oreto è un progetto di area vasta per quanto nel PRG interessa il tratto urbano del fiume. Anche nel tratto urbano include porzioni di territorio e di habitat con significativa valenza naturalistica, paesaggistica e storico-agricola, in quanto nell’Oreto coesistono il Sito di Importanza Comunitaria SIC ITA02012 “Valle del Fiume Oreto”, il sistema agricolo/fondo agricolo storico e il paesaggio naturale e storico, quest’ultimo valore percettivo di sintesi dell’Oreto. La perimetrazione proposta tiene conto di tutti questi valori e di queste espressioni del fiume, per definire un contesto da salvaguardare, bonificare, restaurare e tutelare anche ai fini di una sua valorizzazione. La norma speciale dovrà comunque tenere conto della preventiva attuazione di azioni volte all’abbattimento delle attuali criticità che derivano anche dall’area vasta e dai comuni di riferimento, con i quali è stata comunque avviata un’azione di concertazione attraverso la stipula del Protocollo d’Intesa stipulato con il Comune di Monreale ed il Comune di Altofonte per la costituzione di un Tavolo Partenariale Inter-istituzionale” (Relazione generale del PRG Palermo 2025, pp. 328).



Estratto da Palermo 2025 – Schema di massima. Relazione generale.

5.7.3 Progetti

Il processo di recupero e riappropriazione del fiume Oreto da parte della città di Palermo ha origini lontane e ha avuto, negli ultimi trent’anni, esiti altalenanti. Agli inizi degli anni Novanta si parlava già della realizzazione di un parco del fiume. Risale al 1992 la tesi di laurea del Professor Giuseppe Castellese che sviluppava il progetto di un parco fluviale lungo la Valle dell’Oreto, confrontando il caso siciliano con gli interventi urbanistici lungo il fiume Manzanares, a Madrid. Nel 1993 il progetto di tesi sfocia, insieme ad ulteriori ricerche, nella pubblicazione del libro “Dal Manzanares all’Oreto. Due realtà a confronto per un progetto di parco fluviale a Palermo”, a cura di Ignazia Pinzello, relatrice delle tesi.

Il titolo del capitolo scritto da Rosario La Luca, “L’Oreto e Palermo: storia di un amore mai nato” sintetizza abilmente la relazione della città con il corso d’acqua. Castellese nel giugno del 1997 sarà incaricato dal Comune di Palermo di svolgere analisi e progettazione paesistica dell’area indicata nelle tavole del P.R.G. come Parco Fluviale dell’Oreto.

Risale al 2001 invece lo “Studio di fattibilità del Parco del fiume Oreto”, affidato dal comune di Palermo a Cras S.r.l., Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile ed Ecosfera S.p.A., in seguito ad un bando pubblico. Tale studio è stato approfondito a livello tecnico-territoriale, giuridico-amministrativo, economico-finanziario e ha riguardato contenuti, procedure e strumenti per la progettazione e gestione dell’ipotetico Parco fluviale sovracomunale, arrivando a perimetrare le aree e applicare le procedure di VIA e VAS.



Studio di Fattibilità per il Parco dell’Oreto. Prefigurazioni progettuali per la sistemazione delle aree interne all’ambito fluviale, tratto A. crediti immagine: Cras S.r.l.

Il progetto prevedeva di recuperare le aree adiacenti al letto fluviale, giardini coltivati o abbandonati e lembi di vegetazione naturale o semi-naturale per costituire un primo insieme di aree disponibili per dare consistenza all’ipotesi di parco (Quartarone, 2009).

Il Comune di Palermo riconosce, con la variante generale al PRG approvato con D. Dir 558 e 124/2002, la necessità e opportunità di formare un parco

interurbano dell'Oreto. Similmente fa il Comune di Altofonte con Piano Regolatore Generale approvato con D. Dir 443 e 779/2005.

Nel PRG DEL 2002 l'Oreto viene infatti identificato come un elemento importante per realizzare il sistema del verde urbano, un'area in cui "costruire "servizi" al servizio del parco fluviale".

Il Comune di Palermo riconosce la Valle del fiume Oreto tra Siti di Importanza Comunitaria, (DPR n. 356 del 08/09/97); alcuni tratti del fiume, riconosciuti come SIC sono infatti protetti dal sistema naturalistico europeo (Natura 2000). Nel corso degli anni, diversi laboratori e tesi delle facoltà di Agraria, Scienze Naturali e Architettura hanno esplorato tematiche legate alla riqualificazione della valle dell'Oreto. Tesi di laurea e laboratori, fra cui ad esempio, quello di urbanistica del Professor Maurizio Carta già dal 2004, hanno affrontato il tema del lungofiume, come occasione di progetto dei luoghi della trasformazione della città.

Tuttavia, né la verifica di fattibilità del progetto del parco, né la variante al PRG del 2002, hanno portato in tempi brevi i risultati sperati. Negli anni successivi, hanno continuato a perpetuarsi abusi edilizi ed usi impropri delle sponde, con allevamenti illegali e discariche abusive; contemporaneamente sono stati parzialmente chiusi gli accessi esistenti a sentieri e percorsi di collegamento con il fondovalle (Quartarone, 2009).

Il tema della riqualificazione della valle dell'Oreto tornerà all'attenzione della cittadinanza e della politica nel 2017, in seguito alla diffusione virale di un video del video maker Igor D'India, nel quale quest'ultimo propone una strategia per il recupero del fiume¹. Il video maker già nel 2010 aveva risalito a piedi, dalla foce alla sorgente, l'Oreto, documentandone lo stato di degrado nel corso del 2011². La viralizzazione del video riporta l'attenzione mediatica sul fiume e avvia una mobilitazione cittadina per iniziarne la bonifica. Le numerose associazioni cittadine si coordinano. Fra queste, il Comitato Salviamo l'Oreto, nato dalla collaborazione tra privati cittadini e associazioni, promuove la candidatura del fiume fra i Luoghi del Cuore del FAI, progetto di sensibilizzazione sul valore del patrimonio italiano. L'iniziativa permette ai cittadini di segnalare al FAI, attraverso un censimento biennale, luoghi di particolare valore e interesse. Nel 2018, il fiume Oreto, classificandosi al secondo posto di questa graduatoria nazionale e al primo posto della speciale classifica dedicata ai "luoghi d'acqua", tramite il voto di oltre 83.000 persone, ottiene un finanziamento, da parte del FAI e Intesa Sanpaolo, di 65.000 euro. Il finanziamento, ad oggi non ancora ricevuto per una serie di complicazioni burocratiche, andrà direttamente all'Autorità di Bacino. Quest'ultima, in contatto con le associazioni locali, ha convocato a giugno 2020 i rappresentanti del Comitato Promotore per il Contratto di Fiume e di Costa Oreto, che hanno illustrato la loro proposta di progetto per l'utilizzo dei fondi FAI. Il progetto prevedeva la realizzazione di tre sentieri didattici: uno a Fontanalupo a Monreale, uno a Altofonte e uno alla presa di Santa Caterina a Palermo. Il progetto presso la presa di Santa Caterina si è rivelato poi

1. Il video è visualizzabile a: https://www.youtube.com/watch?v=_obNjkn8ksI.

2. Il reportage di risalita del fiume è visualizzabile: <https://www.youtube.com/watch?v=YMFhI-pk-FA&t=161s>.

non realizzabile a causa della proprietà privata dei terreni ed è stato ipotizzato di ricollocarlo presso l'antico Ponte delle Teste Mozze, da poco riscoperto e non ancora visitabile.

Nel luglio 2019, a seguito della rinata attenzione verso il tema fluviale, è stato redatto il Manifesto di intenti per la formazione del Contratto di Fiume e di costa "Valle dell'Oreto e dei suoi affluenti Fiume Lato e fiume Sant'Elia, tratto di costa da S.Erasmo a Porticciolo della Bandita", al quale, nel settembre 2020, ha aderito la Giunta Comunale di Palermo, insieme ai Comuni di Altofonte e Monreale. Il Contratto di Fiume, ancora in fase di realizzazione, avrà in futuro un ruolo fondamentale per coordinare e gestire il processo di riqualificazione del fiume Oreto.

Il Manifesto di intenti, a cui hanno aderito i tre comuni, ritiene di fondamentale importanza l'integrazione delle politiche di gestione territoriale con quelle dei Comuni che il fiume attraversa, in particolare l'integrazione con i PRG e i PUDM dei Comuni stessi. Il Manifesto individua, inoltre, nella III° Commissione Consiliare del Comune di Palermo, ente che si è fatto negli anni promotore della riqualificazione del fiume, il soggetto atto a provvedere quanto necessario organizzativamente per l'avvio del processo.

Le principali criticità individuate sono: l'abbandono dell'area fluviale, con la crescita di vegetazione invasiva; lo sversamento di scarichi fognari; l'utilizzo dell'asta fluviale e della costa come luogo di discarica di rifiuti e di sfabbricidi e il rischio di esondazione in alcune aree. I principali elementi da valorizzare sono invece individuati nella ricchezza della biodiversità, nella presenza dell'area SIC ZSC, nell'interesse paesaggistico, storico e culturale e nella risorsa agricola e pesca costiera. Nel Manifesto di intenti si ipotizza lo sviluppo di progetti volti a favorire eco-turismo e turismo storico-culturale, oltre che progetti di ricerca scientifica e monitoraggio sulla biodiversità, realizzazione di percorsi che permettano di integrare la valle del fiume Oreto e dei suoi affluenti con il resto del territorio, punti di osservazione e biotopi per il ripristino della fauna e della flora. Le azioni da effettuare con urgenza sono individuate in operazione di rimozione dei rifiuti, scarichi fognari e manufatti abusivi; insieme a questo si individua la necessità di conservazione e valorizzazione della fascia di vegetazione ripariale essenziale nel ridurre i rischi di esondazione ed erosione.

Aspetto essenziale del Contratto di Fiume, così come definito dalla Carta Nazionale dei Contratti di Fiume (V Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume, Milano 2010), è la volontà di porre in rete i diversi attori del territorio, gli enti, le autorità e le associazioni interessate. Obiettivo della redazione del CdF è la creazione di un patto per la rinascita del bacino idrografico, reclamando la necessità di una visione non settoriale, ma integrata.

Sempre nel settembre 2020 l'Amministrazione comunale ha sottoposto al Governo nazionale il progetto per la creazione di un Parco del Fiume Oreto chiedendone l'inserimento nella programmazione nazionale del *Recovery Fund*. Nella proposta presentata si prospetta per l'area vasta la ricucitura e valorizzazione del sistema ecologico e culturale, attraverso la perimetrazione e attivazione del Parco dell'Oreto, la rigenerazione e riqualificazione del sistema insediativo, attraverso piani particolareggiati per il recupero dei nuclei urbani e dell'inse-diamento diffuso. All'interno dell'area metropolitana si ipotizzano interventi di

riqualificazione fluviale, il recupero della foce, la decementificazione del tratto urbano e la riprogettazione delle sponde; si prevede la creazione di accessi al fiume e l'eliminazione delle barriere, oltre che il recupero di immobili storici (Bagli, Casene, Cartiere, Mulini). Si propongono interventi di mitigazione del rischio idraulico mediante la creazione di bacini di laminazione, tra cui un possibile specchio d'acqua sotto il Ponte Ammiraglio³.

In parallelo all'avviamento del processo volto alla realizzazione del Contratto di Fiume e di Costa il Comune di Palermo ha approvato e cercato di finanziare due diversi progetti. Il primo, approvato con delibera n.49 del 10.04.2019⁴ è volto al recupero della zona compresa tra il ponte Corleone e la foce del fiume ed è indentificato come "ZSC ITA 020012 – Valle del Fiume Oreto – Sentiero Natura ed Interventi Manutentivi"; questa proposta ha ottenuto un finanziamento per circa 5,6 milioni di euro nel marzo 2021, tramite i fondi comunitari della Rete "Natura 2000".

Nell'agosto del 2020 la Giunta comunale approva un secondo progetto, da candidare al finanziamento del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2013-2020. La proposta, che prevedeva la riprogettazione della foce del fiume Oreto e della costa limitrofa, per un totale di 13 milioni di euro, non ha ottenuto però i finanziamenti sperati dall'ente comunale.

Il progetto "ZSC ITA 020012 – Valle del Fiume Oreto – Sentiero Natura ed Interventi Manutentivi" è attualmente in fase di progettazione esecutiva.

Nel Piano di gestione della ZSC ITA 020012 – Valle del Fiume Oreto sono previste come azioni prioritarie: la sistemazione e nuova realizzazione di un tracciato sentieristico; il mantenimento e recupero di siepi e filari arborei nelle aree agricole; la riqualificazione ambientale del bacino fluviale; l'eradicazione di specie infestanti alloctone; la realizzazione di un centro di educazione ambientale e punti di accoglienza; azioni di sensibilizzazione sulle valenze ed esigenze ecologico gestionali; creazione di un Museo di sculture a cielo aperto nel territorio della Valle dell'Oreto.

Il documento di fattibilità tecnico economica del progetto in risposta a ciò prevede i seguenti interventi: l'eliminazione dei detriti e ripristino ambientale tramite la rimozione delle discariche di inerti e rifiuti urbani, la demolizione dei fabbricati abusivi e la rinaturalizzazione delle aree interessate da rimozioni e demolizioni; la mitigazione del rischio idrogeologico tramite il diradamento delle specie alloctone; l'infrastrutturazione delle aree per la fruizione della Zona di Conservazione Speciale tramite la creazione e rafforzamento dei sentieri, il recupero di manufatti storici per la creazione di Centri Studi di presidio e di monitoraggio. Il progetto, che non risulta inserito nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche, andrà approvato in variante al PRG.

Sono stati intrapresi, parallelamente ai nuovi progetti e alla redazione del contratto di fiume i lavori per la rimozione degli scarichi fognari all'interno del

3. Il Manifesto di intenti e la scheda del progetto per la creazione di un Parco del Fiume Oreto, presentata al Governo nazionale, sono consultabili sul sito del Comune di Palermo, a: <https://www.comune.palermo.it/noticext.php?id=28866>.

4. La delibera è consultabile su: <https://www.ilsicilia.it/wp-content/uploads/2019/04/delibera-n-49.pdf>.

corso d'acqua. Gli interventi sul collettore fognario fanno infatti parte di un più ampio progetto di eliminazione di tutti gli scarichi a mare della città di Palermo e di implementazione del sistema depuratore.

La narrazione di un percorso di recupero ancora in atto, come il caso palermitano, ha comportato alcune difficoltà nel reperimento del materiale e nell'analisi di un processo in itinere particolarmente complesso. Si è riscontrata una parziale inversione della prassi pianificatoria, che ha visto prima l'approvazione e il finanziamento di progetti pilota, e solo in seguito il tentativo, ancora in corso, di costruire uno strumento di gestione e pianificazione che li comprendesse. L'aspetto che risulta particolarmente interessante per il caso del fiume Oreto e della città di Palermo, al di là dei singoli progetti e degli strumenti operativi previsti, è il processo di riappropriazione del tema fluviale da parte della popolazione, tramite le azioni di singoli cittadini e la cooperazione con associazioni ed enti locali.

Le oltre venticinque associazioni firmatarie del Manifesto di intenti per la formazione del Contratto di Fiume e di costa, nel corso degli anni, hanno coordinato e organizzato diverse di iniziative di riavvicinamento al fiume, coordinandosi in un unico Forum delle Associazioni di Palermo. Si riportano a titolo esemplificativo, le diverse iniziative di pulizia dell'area verde presso la foce del corso d'acqua, con il patrocinio del Comune e della III commissione consiliare;



Escursione in occasione di Oreto d'Arte, Giugno 2021. Crediti immagine: Comitato promotore Contratto di Fiume Oreto.

l'organizzazione nel maggio 2021 dell'iniziativa "Oreto Arte", un'estemporanea di pittura che ha coinvolto un centinaio di artisti sul fiume; e l'organizzazione di diverse escursioni lungo il corso d'acqua.

Significativo, nel processo di costruzione di una nuova identità urbana del fiume è stato il coinvolgimento delle competenze universitarie e degli istituti scolastici, tramite progetti educativi, quali, ad esempio, l'Associazione "Gli affluenti dell'Oreto, tutti insieme per l'Oreto" costituita dagli studenti dell'Istituto Einaudi Pareto, o l'organizzazione della Conferenza Internazionale "RIVERS", legata al progetto Erasmus+ e tenutasi nel novembre 2020, presso Istituto Superiore Mario Rutelli.

Particolarmente interessante è stato infine il progetto U-DATInos⁵, realizzato dagli artisti e ricercatori Salvatore Iaconesi e Oriana Persico, con l'Ecomuseo Mare Memoria Viva. L'iniziativa, a cura di Arianna Forte, è stata promossa e sostenuta dalla Direzione Generale Creatività Contemporanea del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo è stato realizzato nell'ambito del Premio Creative Living Lab II edizione.

Il progetto è partito dal coinvolgimento dalle persone (studenti, le comunità attive intorno al Fiume Oreto e all'Ecomuseo Memoria Viva), che hanno usato sensori e tecnologie digitali per imparare a comprendere e a comunicare lo stato dell'acqua in città attraverso i dati, avviando una raccolta partecipativa che ha alimentato un'installazione interattiva accessibile al pubblico negli spazi del Museo. I quindici partecipanti dei workshop sono stati definiti i "custodi" dell'acqua di Palermo. Iaconesi e Persico descrivono, U-DATInos, il cui nome deriva da *Udàtinós*, dal greco antico *υδάτινος*, acquatico, che consiste di acqua, come "uno spazio per meditare sull'acqua di Palermo, esplorando nuovi rituali in cui i dati diventano un connettore fra l'arte, l'ambiente, la società e la scienza" (Iaconesi, Persico, 2021).



Installazione datapoietica prodotta durante il workshop U-DATInos. Crediti immagine: U-DATInos, he-rit.



I partecipanti al workshop U-DATInos, "custodi" dell'acqua di Palermo. Crediti immagine: U-DATInos, he-rit.

5. Più informazioni sul progetto sono disponibili al link: <https://udatinos.eu/>



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



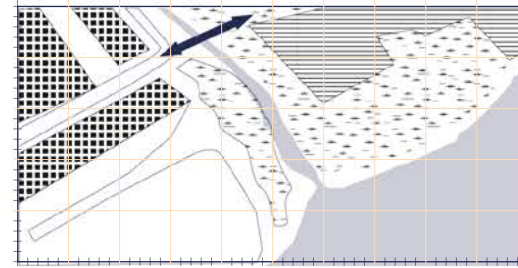
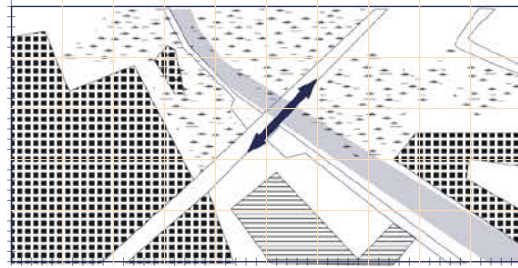
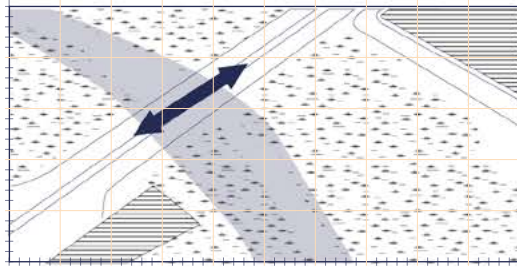
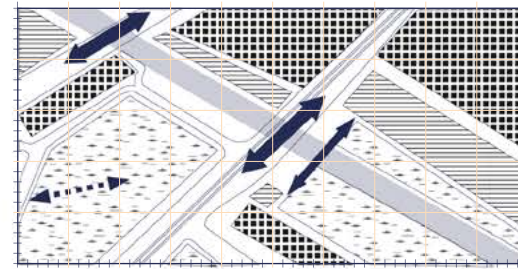
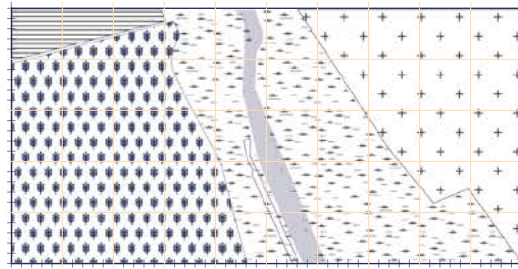
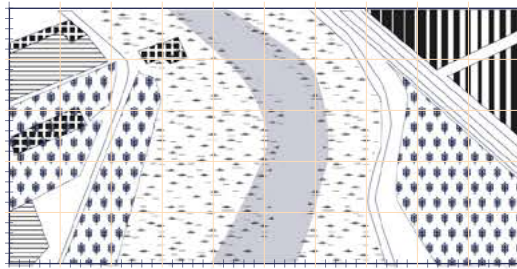
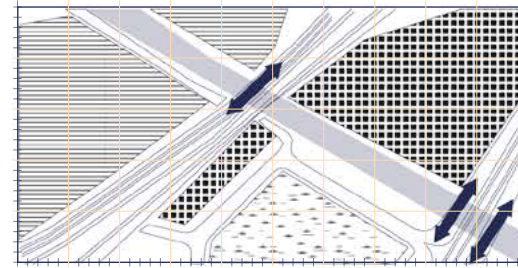
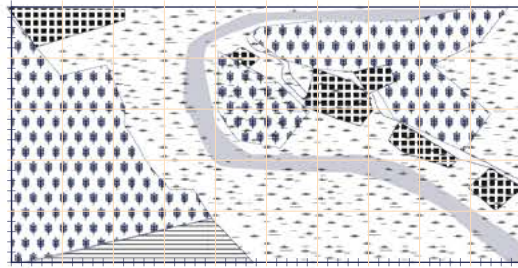
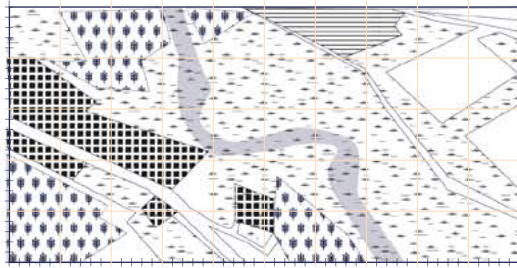
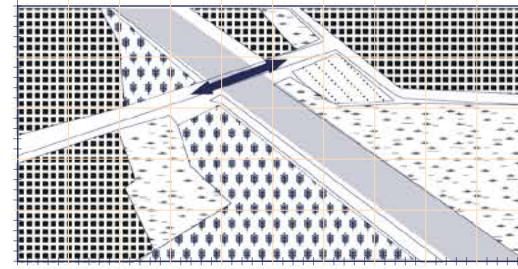
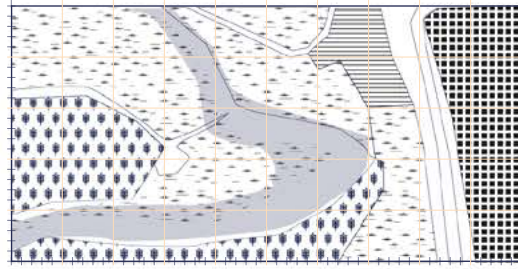
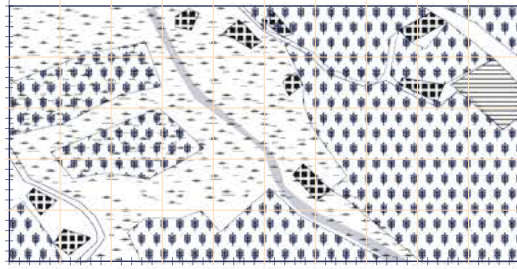
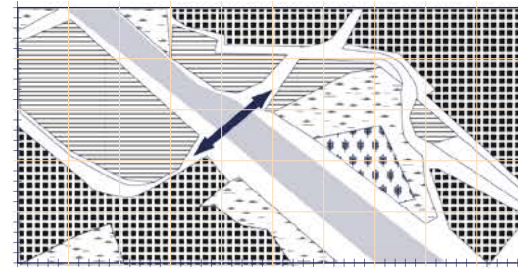
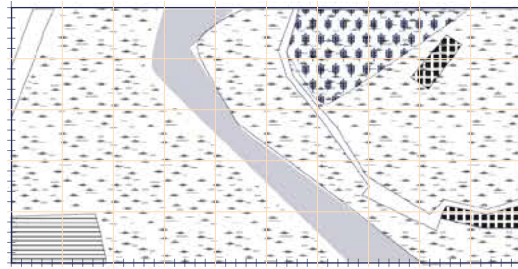
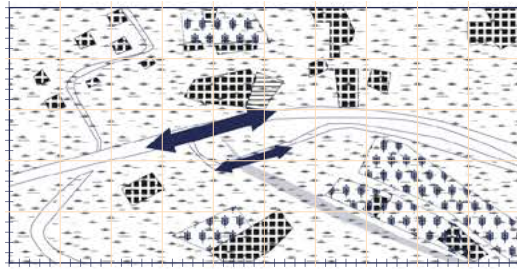
0 100 200 400 600 800



0 100 200 400 600 800



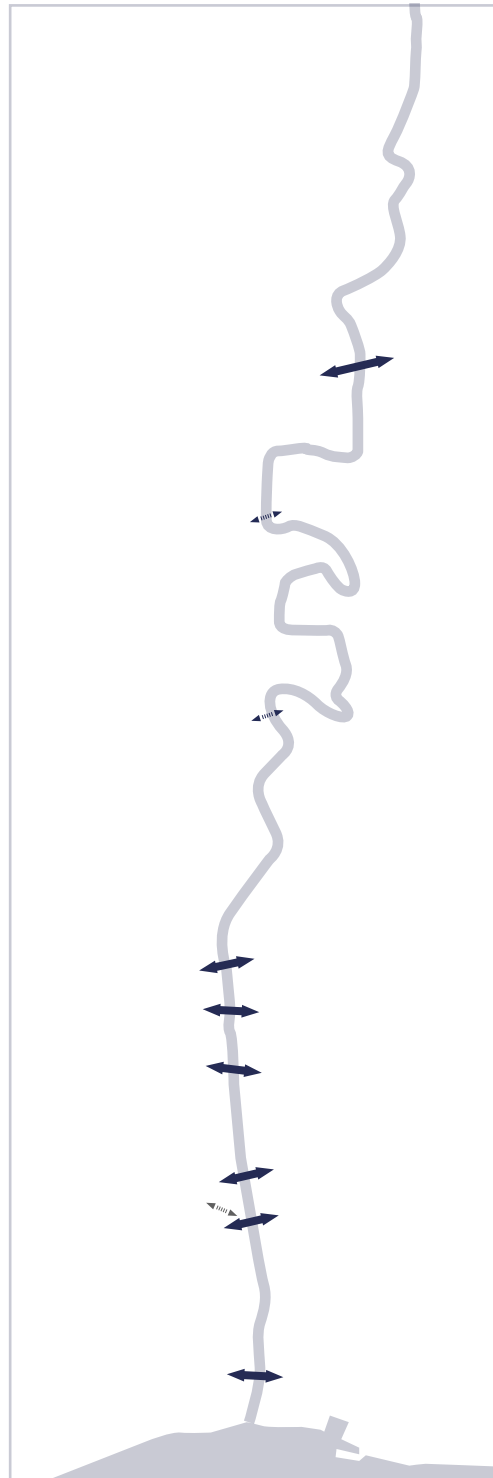
0 100 200 400 600 800



-  urbano e residenziale
-  terziario e servizi
-  portuale
-  industriale
-  stadi
-  centri sportivi
-  verde
-  aree agricole
-  ponti
-  cimitero
-  carcere



Oreto nella sezione urbana



Ponti esistenti

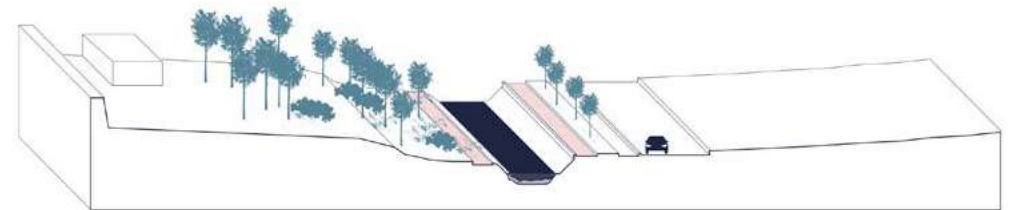


0 100 200 400 600 800

STRUMENTI

- > manutenzione del letto fluviale
- > rimozione specie infestanti
- > nuovi percorsi pedonali e nuovi accessi al fiume
- > coinvolgimento attivo della popolazione
- > monitoraggio delle acque da parte dei cittadini
- > rimozione rifiuti e scarichi fognari
- > parziale rimozione della canalizzazione

Difesa		
Riattivazione	sociale	
	tecnologica	
Rinaturalizzazione	fiume	
	rive	



Assonometria di porzione del progetto presentato per lo Studio di fattibilità del Parco del fiume Oreto
Elaborazione dell'autrice.

ORETO

Macro-tema:

Recupero ambientale

Strategia:

RIMUOVERE

+

FORMARE

+

COABITARE

+

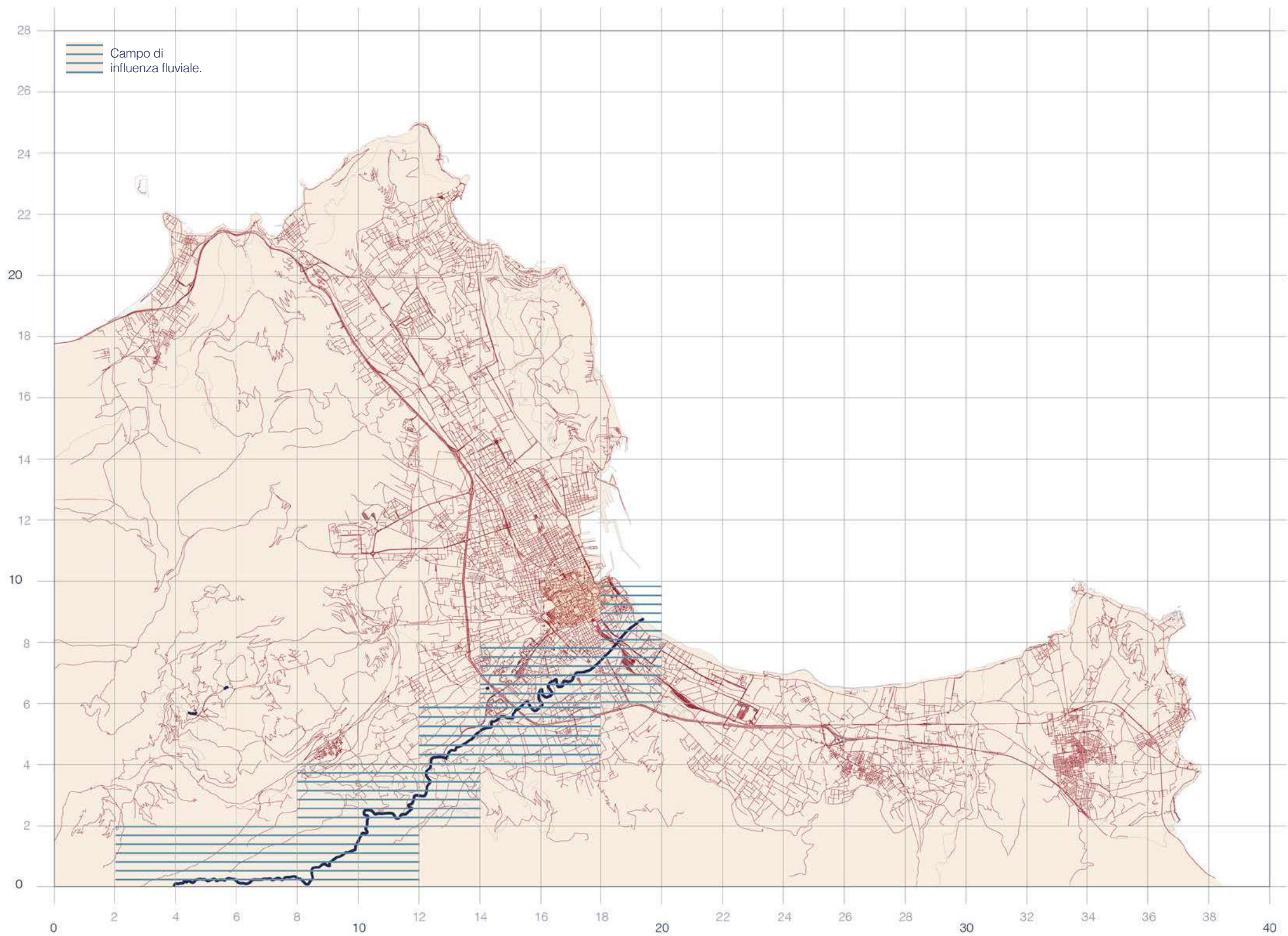
SENSORIZZARE



 limite di piena

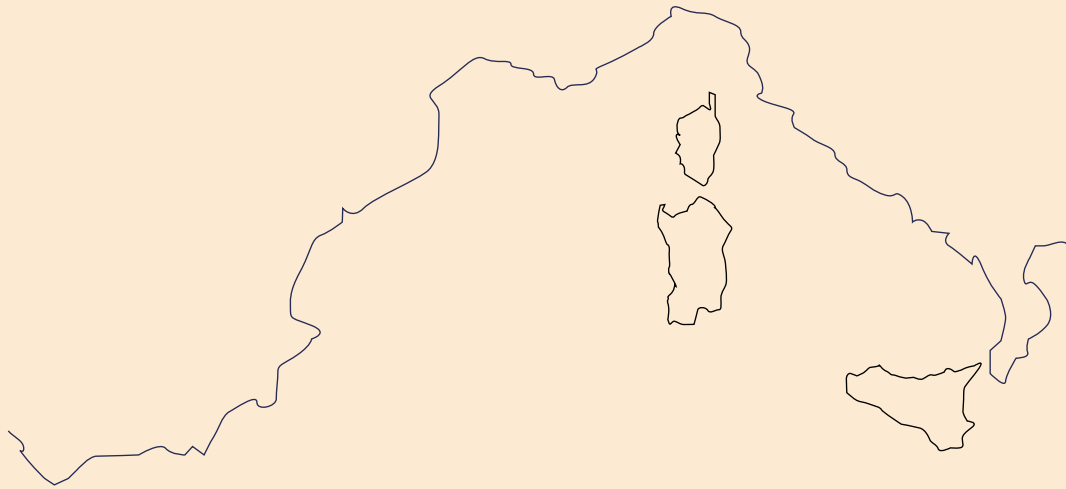
 area a rischio idraulico 100anni

 area a rischio idraulico 500anni



■ APPROCCI

5 approcci al progetto fluviale
nelle *Città versus river*



● CRITERI

per il progetto fra città e fiume
nelle *Città versus river*

(caratteri specifici)

6. CONCLUSIONI

■ APPROCCI

5 approcci al progetto fluviale
nelle *Città versus river*

Dai cinque casi di studio sono stati estratti cinque **Approcci** caratteristici, che sintetizzano ed esplicitano la strategia generale delle città nei confronti dei rispettivi corsi d'acqua.



- **1.Malaga**
Spagna
Guadalmedina

RICUCITURA



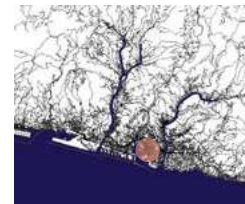
- **2.Barcellona**
Spagna
Llobregat
Besòs

COABITAZIONE



- **3.Nizza**
Francia
Paillon

RIABILITAZIONE



- **4.Genova**
Italia
Polcevera
Bisagno

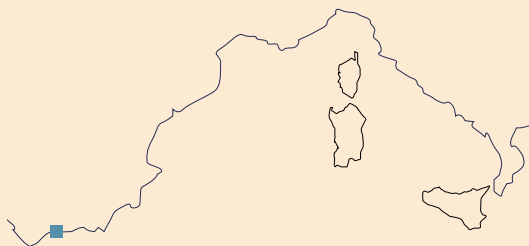
CONTROLLO



- **5.Palermo**
Italia
Oreto

RIAPPROPRIAZIONE

Malaga

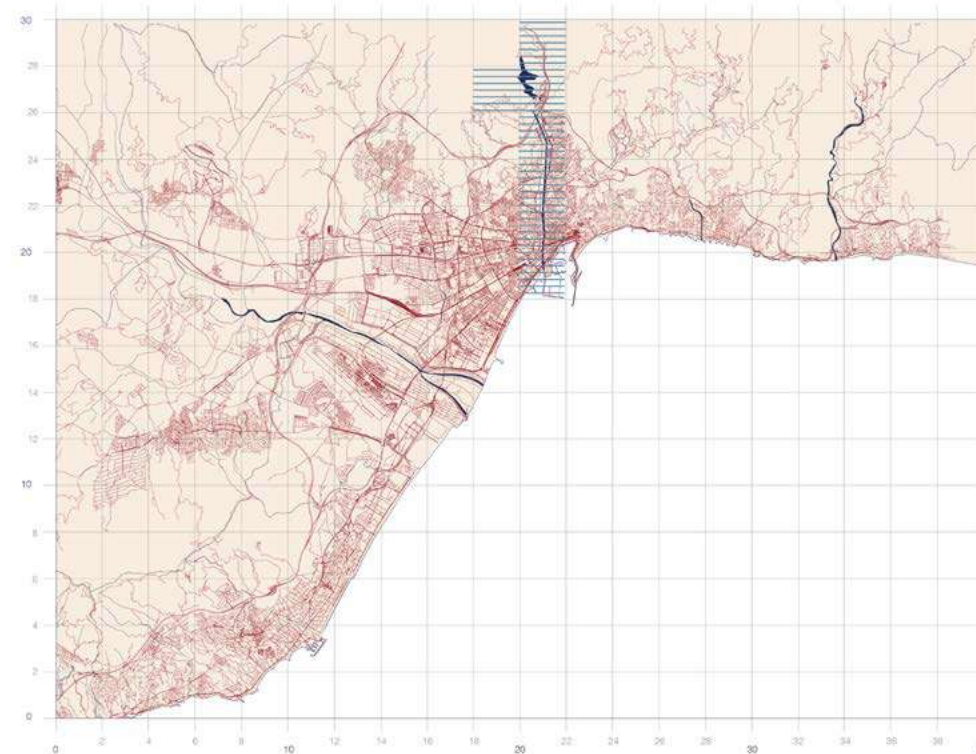


43°41'53.32"N, 7°16'31.33"E

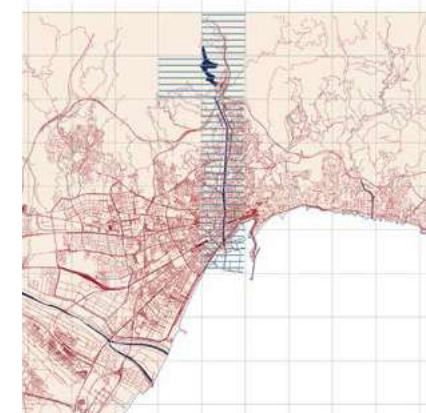
stato **Spagna**
popolazione **574 654 ab.**

Guadalmedina

lunghezza **47 km**
bacino idrografico **180 km²**
portata media in città **0,43 m³/s**
portata alluvionale (100 a) **>200 m³/s**



GUADALMEDINA

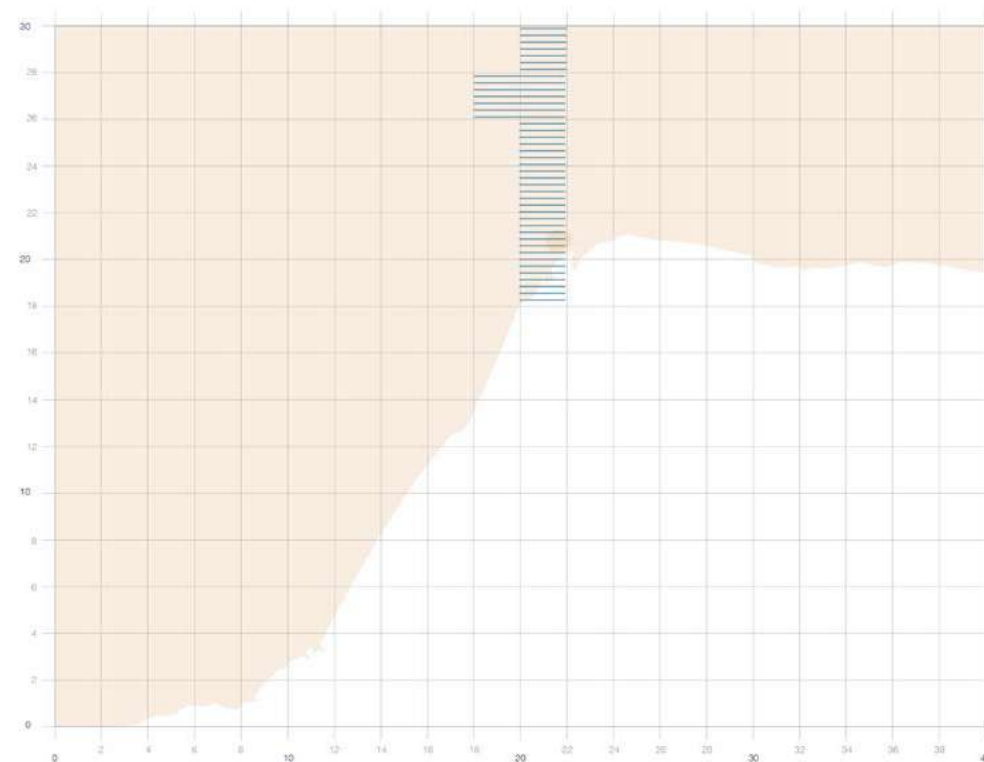


Macro-tema:
Riattivazione

F+L

RICUCITURA

Per la città di Malaga la relazione con il Guadalmedina è un tema ancora aperto, che da anni viene periodicamente riportato all'attenzione pubblica. La mutazione delle caratteristiche fluviali, causata dall'impatto antropico e della drastica riduzione della vegetazione ripariale, ha completamente cambiato la relazione fra la città e il fiume. A secoli di convivenza pacifica ne sono seguiti altri in cui le piene del Guadalmedina sono state una grande preoccupazione. In conseguenza delle ripetute e violente inondazioni del fiume si è verificato un graduale processo di addomesticamento e controllo, che ha visto il raggiungimento di una stabilità solo in seguito alla realizzazione della grande diga del Limonero nel 1938. La diga, tuttavia, ha definitivamente separato il fiume in due sezioni, quella a monte con caratteristiche più naturali e quella a valle totalmente artificializzata, ridotta ad "antifacciata" urbana. In parallelo alle opere di controllo e canalizzazione nella sezione a monte, fra gli anni Trenta e Sessanta del Novecento, è stato attuato un tentativo di correzione idrografico-forestale tramite un parziale rimboschimento della pianura alluvionale. La condizione odierna della relazione fra Malaga e il Guadalmedina non è più influenzata unicamente dal tema della sicurezza (che tuttavia continua a determinare scelte significative, come quella di non eseguire il progetto vincitore del concorso che prevedeva di utilizzare il letto fluviale come spazio pubblico), ma è prevalentemente orientata ad una ricucitura civica della ferita lasciata dal canale. Gli elementi principali che costituiscono il progetto del Plan Especial Guadalmedina sono infatti una serie di "ponti-piazza" che riconquistano lo spazio sopra al fiume come luogo sociale e, contemporaneamente, riconnettono le due parti della città. Questo approccio di ricucitura sembra, per il momento, tralasciare strategie volte al miglioramento delle condizioni ecologiche del sistema fluviale (come suggerito invece dalle associazioni ambientaliste), favorendo un punto di vista spiccatamente urbano, legato alla riattivazione del lungo fiume come nuova polarità sociale.



GUADALMEDINA

Macro-tema:

Riattivazione

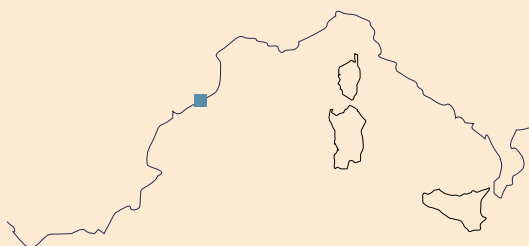
Strategia:

COABITARE

+

RICONNETTERE

Barcellona



51°20'22.86"N; 12°22'23.01"E

stato	Spagna
popolazione	5.040.582 ab.

Besòs

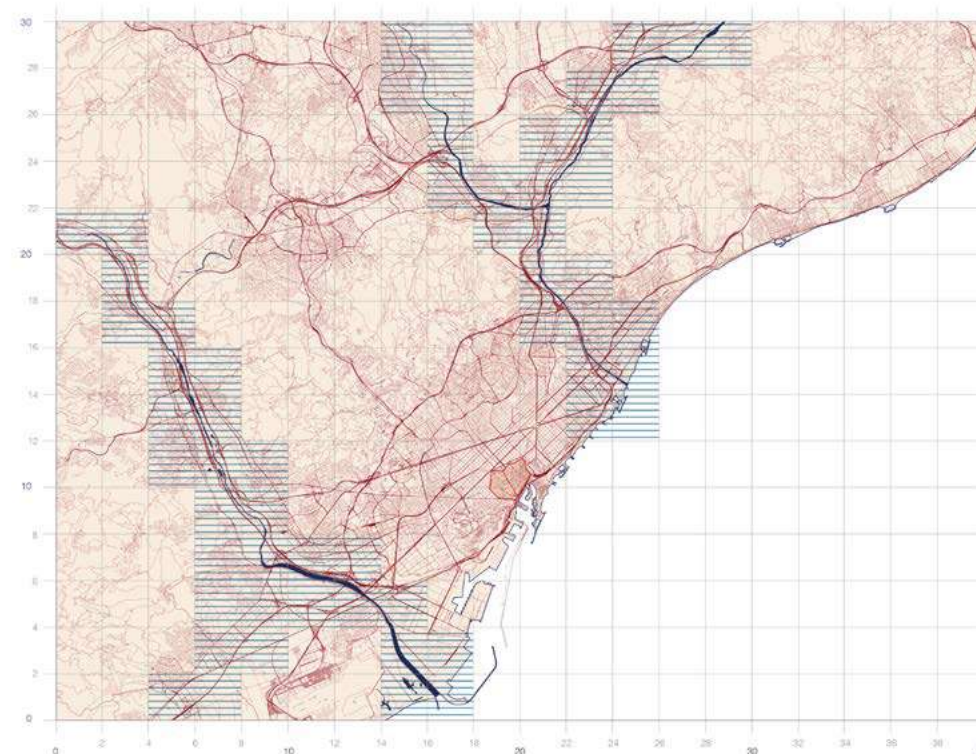
lunghezza	53 km
bacino idrografico	1 039 km²
portata media in città	5 m³/s
portata alluvionale (storica: 1962) ~	3000 m³/s

Difesa	■ ■ ■
Riattivazione sociale	■ ■ ■ ■
tecnologica	■ ■
Rinaturalizzazione fiume	■ ■
rive	■ ■ ■

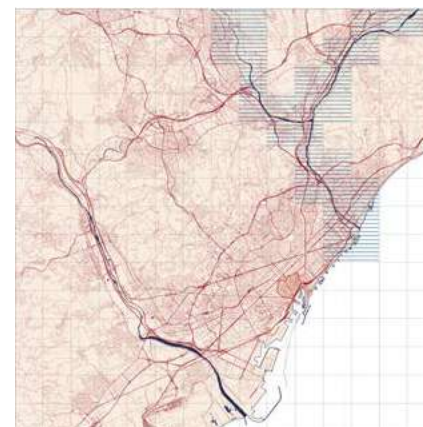
Llobregat

lunghezza	170 km
bacino idrografico	4 948,3 km²
portata media in città	20,77 m³/s
portata alluvionale (100 a) x	m³/s

Difesa	■
Riattivazione sociale	■ ■ ■
tecnologica	■ ■
Rinaturalizzazione fiume	■ ■
rive	■ ■ ■



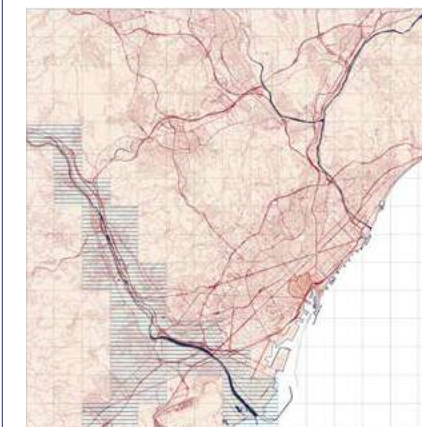
BESÒS



Macro-tema:
Recupero ambientale

A+B+F+S

LLOBREGAT



Macro-tema:
Recupero ambientale

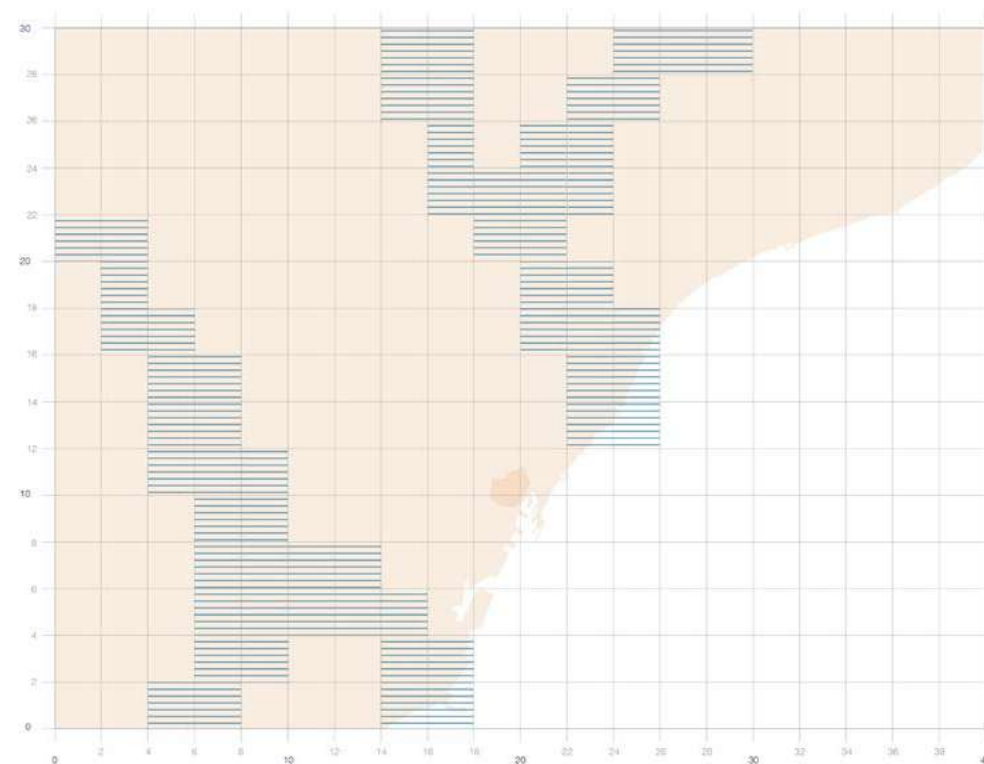
A+F+L

COABITAZIONE

L'approccio alla gestione e progettazione strategica dei fiumi metropolitani della città di Barcellona negli ultimi anni è particolarmente interessante e significativo all'interno del quadro europeo, e soprattutto all'interno dell'Arco Latino. La città ha avuto la capacità in anni recenti di iniziare e portare avanti un processo di recupero dei fiumi Llobregat e Besòs, integrando operazioni e progetti puntuali all'interno delle strategie metropolitane. Significativa è l'attenzione dedicata ai due sistemi fluviali all'interno del prossimo PDU, in cui vengono individuate come essenziali risorse da proteggere e implementare come assi dei sistemi verdi e blu urbani.

L'approccio barcellonese al progetto urbano fluviale evidenzia la possibilità, per i corsi d'acqua a carattere torrentizio, di diventare da elemento di cesura un elemento di unione, cerniera fra diverse parti di città.

Una componente particolarmente interessante dell'approccio di Barcellona è l'unione del recupero ambientale con la riattivazione sociale. Questo approccio, volto alla coabitazione dello spazio del fiume, è reso possibile da una progettazione e poi una fruizione che si adatta alle dinamiche temporali-spaziali del fiume. Nei progetti di recupero sul Llobregat, realizzati anni dopo il progetto precursore sul Besòs, su aree con una minor pressione antropica, questo aspetto è ancora più evidente.



BESÒS

Macro-tema:
Recupero ambientale

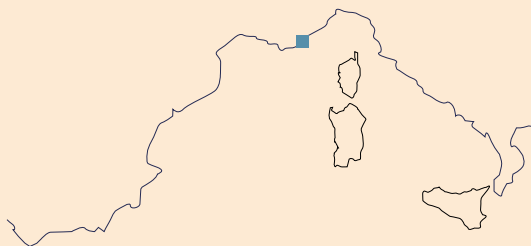
Strategia:
ASSORBIRE
+
ALLAGARE
+
COABITARE
+
SENSORIZZARE

LLOBREGAT

Macro-tema:
Recupero ambientale

Strategia:
ASSORBIRE
+
COABITARE
+
RICONNETTERE

Nizza

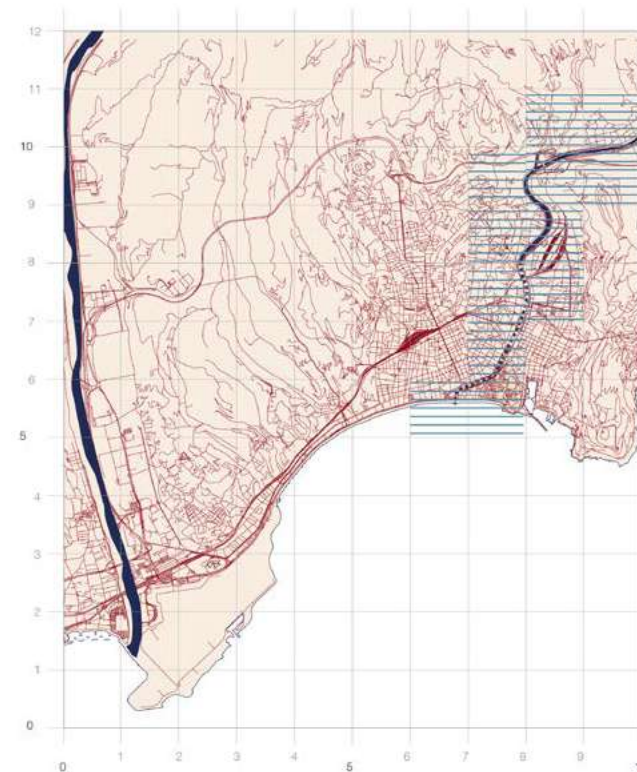


43°41'53.32"N, 7°16'31.33"E

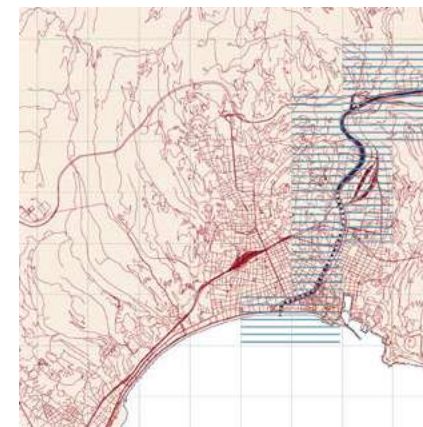
stato	Francia
popolazione	1.017.076 ab.

Paillon

lunghezza	36 km
bacino idrografico	250 km²
portata media in città	0,95 m³/s
portata alluvionale (100 a)	1000 m³/s



PAILLON



Macro-tema:

Riattivazione

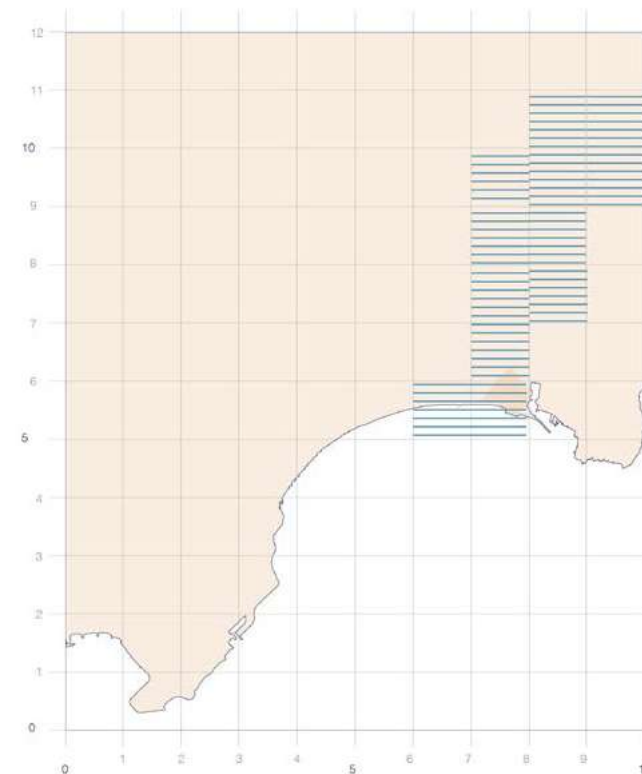
A+E+F

RIABILITAZIONE

La relazione fra Nizza e il Paillon partiva da una situazione particolarmente compromessa dal punto di vista del sistema ecologico fluviale. Il tratto urbano del fiume scorre infatti interrato sotto la città ed è stato a lungo totalmente dimenticato, ad eccezione dei periodi in cui si verificavano rapide e impetuose piene.

L'approccio della città alla progettazione urbana-fluviale è stato quello di una graduale riabilitazione dell'elemento fluviale e, per quanto possibile, delle condizioni ecologiche dello stesso. Alla scala dell'intero bacino sono state applicate strategie per ridurre il rischio alluvionale, per migliorare le qualità ecologiche del fiume e per ricostruire la relazione fra cittadinanza e corso d'acqua. A questa pianificazione e attuazione su scala vasta è stata integrata una progettazione puntuale a scala urbana, che, pur non potendo riportare il corso d'acqua in superficie è stata in grado di realizzare sopra di esso un'infrastruttura verde e blu che risponde ad esigenze ecologiche, bioclimatiche, e sociali.

Il percorso del fiume è simbolicamente ricostruito in superficie dall'infrastruttura del paco lineare, che oltre ad essere uno strumento di assorbimento e gestione delle acque meteoriche, ha creato una nuova importante polarità su scala metropolitana. Particolarmente interessante nell'approccio della città francese alla progettazione fluviale è anche la componente formativa, essenziale per ricostruire una cultura del fiume e per il miglioramento della percezione e gestione del rischio.

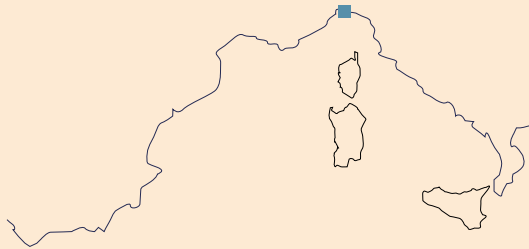


PAILLON

Macro-tema:
Riattivazione

Strategia:
ASSORBIRE
+
FORMARE
+
COABITARE

Genova



44°24'20.28"N; 8°56'46.56"E

stato	Italia
popolazione	816 916 ab.

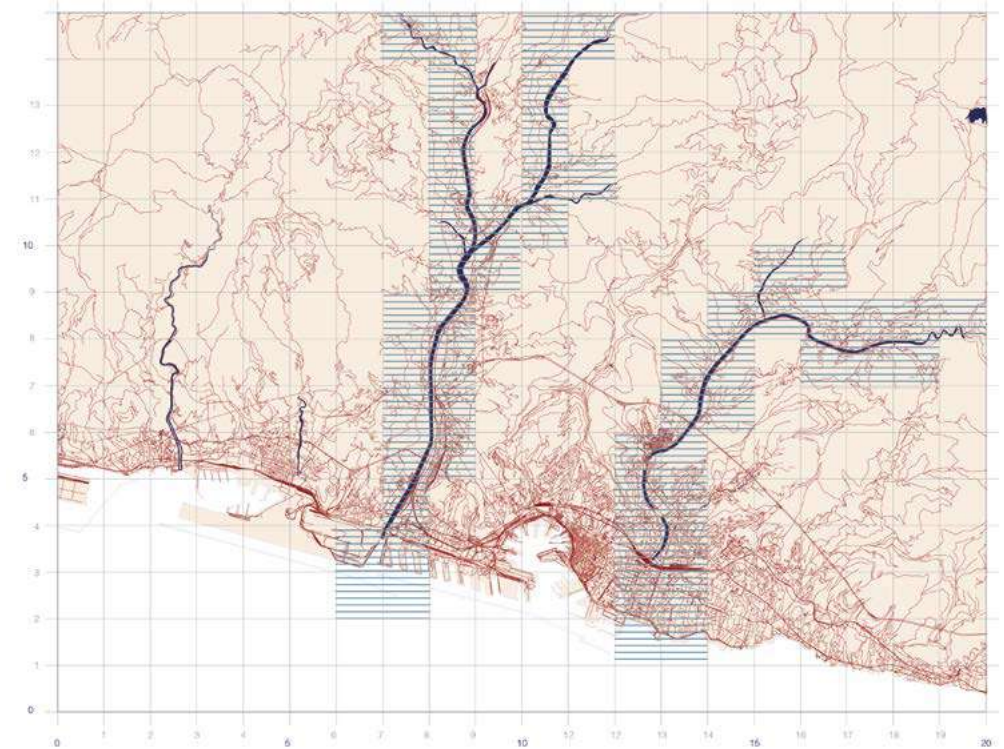
Polcevera

lunghezza	19 km
bacino idrografico	140 km ²
portata media in città	4,81 m ³ /s
portata alluvionale (200 a)	1 763 m ³ /s

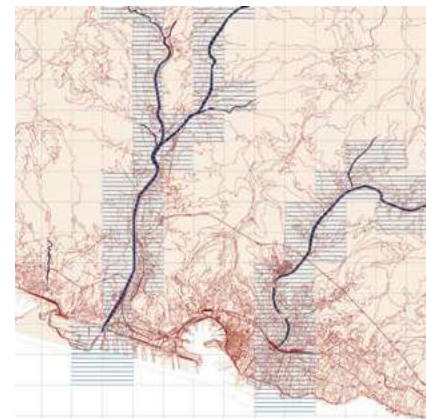


Bisagno

lunghezza	25 km
bacino idrografico	95 km ²
portata media in città	2,383 m ³ /s
portata alluvionale (200 a)	1300 m ³ /s



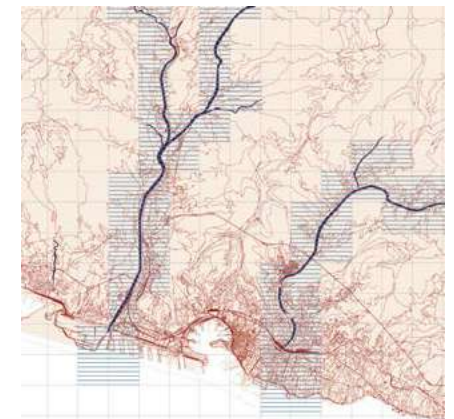
POLCEVERA



Macro-tema:
Riattivazione

A+G+L

BISAGNO



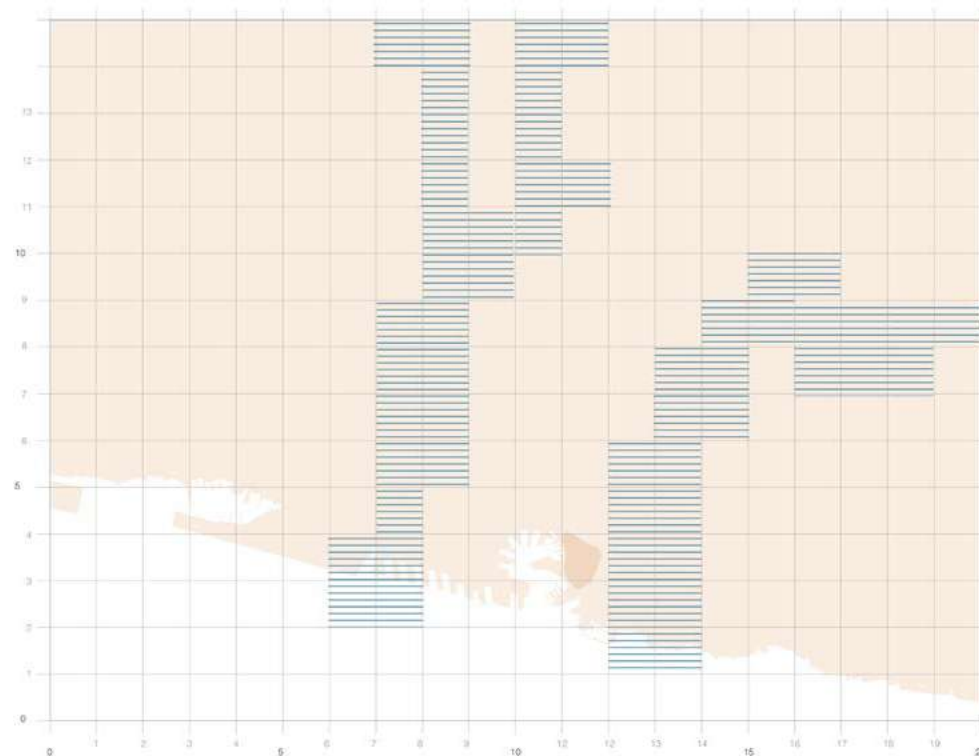
Macro-tema:
Difesa

X

■ CONTROLLO

L'approccio del capoluogo ligure agli spazi urbano-fluviali è sicuramente basato sul controllo e sulla difesa dal rischio alluvionale. L'urbanizzazione intensiva e spesso indiscriminata delle aree fluviali ha infatti determinato lo svilupparsi di una situazione di assoluta emergenza rispetto a questa tematica. Per riportare la situazione emergenziale ad una di gestione del rischio di inondazione con un periodo di ritorno di 200 anni, Genova ha necessariamente dovuto realizzare progetti strutturali di grandi dimensioni che fanno ricorso a importanti infrastrutture grigie di captazione e deviazione di parte delle acque dei sistemi fluviali (sul bacino del torrente Bisagno), o su canalizzazioni e mantenimento di alti muraglioni (sul torrente Polcevera).

La relazione identitaria fra città e sistema fluviale è particolarmente compromessa e totalmente incentrata sulla percezione dei fiumi come elemento di interruzione urbana e pericolo. L'opportunità per la città di Genova, una volta messi in sicurezza gli spazi urbano-fluviali, sarà allora quella di ricostruire il perduto rapporto con i fiumi metropolitani anche come potenziali elementi di valore civico e urbano, riaffermando anche il diritto e la necessità di una progettazione architettonica e urbana di questi spazi.



POLCEVERA

Macro-tema:
Riattivazione

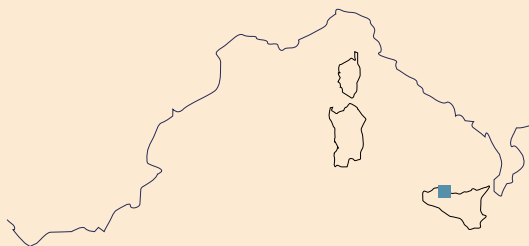
Strategia:
ASSORBIRE
+
DENSIFICARE
+
RICONNETTERE

BISAGNO

Macro-tema:
Difesa

Strategia:
DEVIARE

Palermo

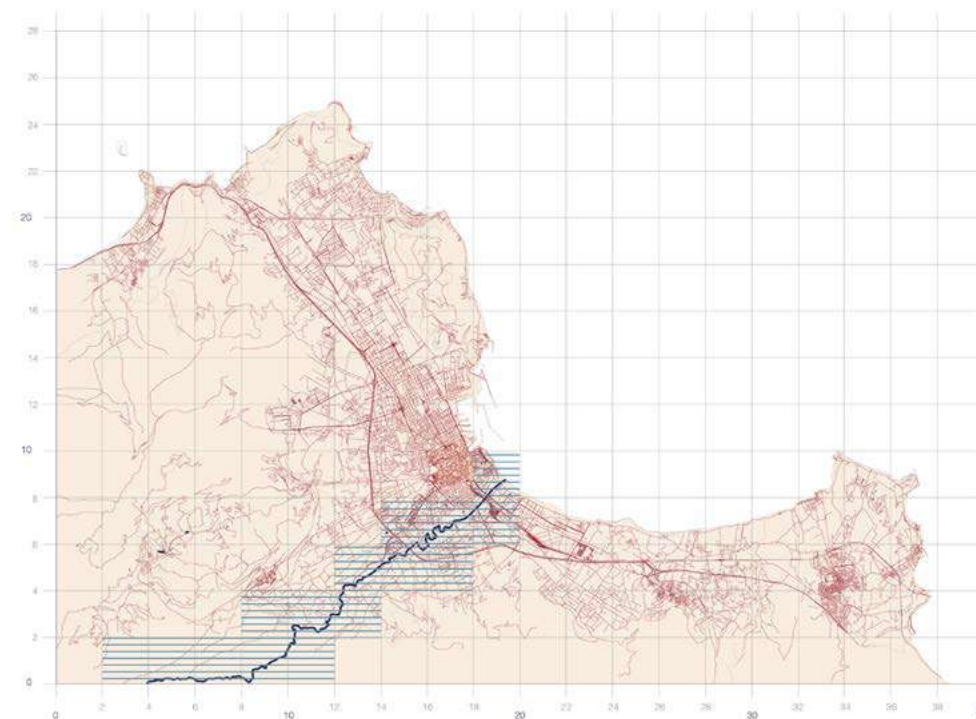


38° 6'56.48"N; 13°21'41.35"E

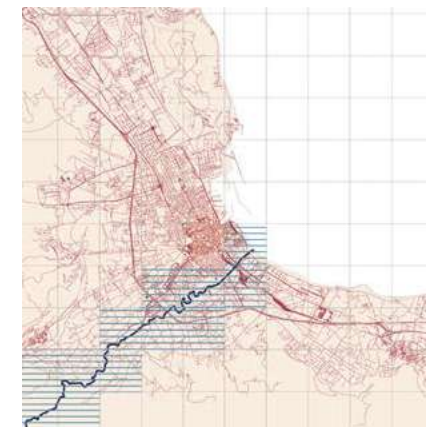
stato **Italia**
popolazione **1 214 291 ab.**

Oreto

lunghezza **22 km**
bacino idrografico **129 km²**
portata media in città **0,16-1,87 m³/s**
portata alluvionale (100 a) **497,4 m³/s**



ORETO



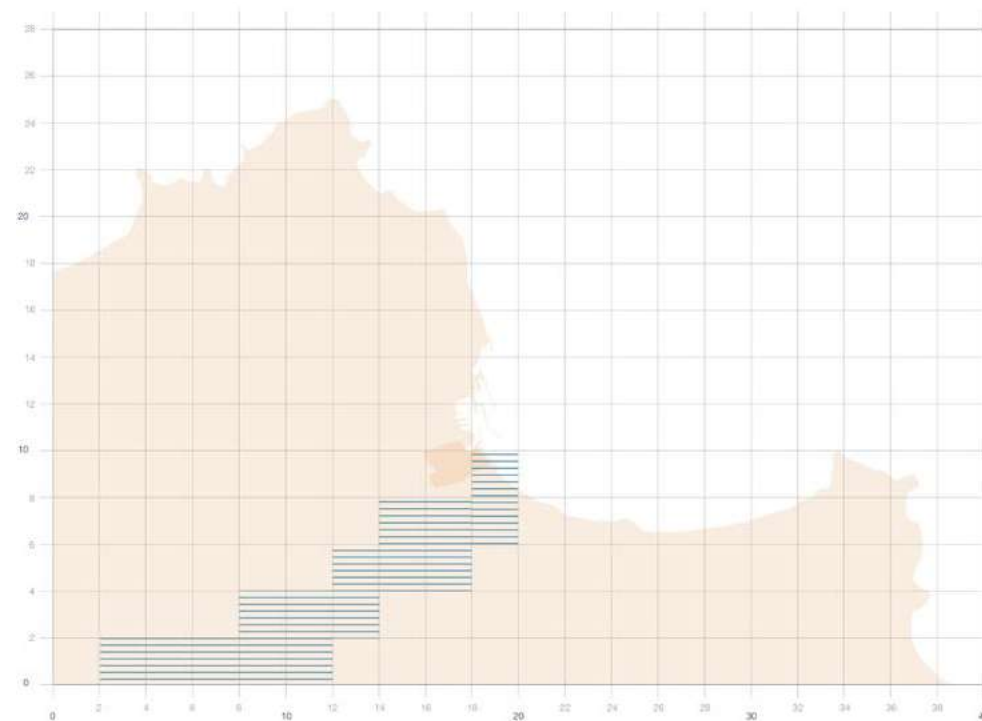
Macro-tema:

Recupero ambientale

F+L+S

RIAPPROPRIAZIONE

L'approccio strategico di Palermo verso l'Oreto è quello di una riscoperta e riappropriazione dei suoi spazi, come luogo sociale ma anche come importante componente dell'ecosistema territoriale. Sono state ideate diverse strategie e progetti per la creazione un parco fluviale dell'Oreto, sia a livello istituzionale che in ambito di ricerca e universitario. L'amministrazione da molti anni è consapevole dell'opportunità che risiede nella riqualificazione del fiume, tuttavia, il grande motore di quella che sembra finalmente essere la riscoperta dell'Oreto è stata la partecipazione attiva della cittadinanza e delle associazioni locali nel promuovere e ricostruire una cultura legata agli spazi del fiume. L'Oreto, localizzato in aree meno urbanizzate rispetto ad altri casi, subisce comunque una forte pressione antropica a causa di inquinamento, scarichi di acque reflue e deposito abusivo di rifiuti; ciò ha determinato un progressivo degrado delle condizioni ecologiche e della qualità delle acque negli anni passati. Il progetto U-DATInos, di Salvatore Iaconesi e Oriana Persico, uno fra le molte iniziative coordinate dalle associazioni locali, ha unito la partecipazione attiva della cittadinanza e la raccolta e creazione di dati, per monitorare la condizione delle acque del fiume e contemporaneamente costruire una nuova cultura, consapevolezza e ritualità legata ad esso. L'approccio allo spazio fluviale dell'Oreto sta costruendo un importante riferimento per l'integrazione fra la pianificazione istituzionale *top-to-down* e processi *bottom-up* di riappropriazione degli spazi fluviali.



ORETO

Macro-tema:
Recupero ambientale

Strategia:
COABITARE
+
RICONNETTERE
+
SENSORIZZARE

● CRITERI

per il progetto fra città e fiume
nelle *Città versus river*

(caratteri specifici)

L'approfondimento dei cinque casi studio nella macroregione dell'Arco Latino ha permesso di declinare le quattro **Costanti** ricavate dalla prima parte della ricerca, (**caratteri generali** dell'approccio progettuale adattivo, resiliente e multi-obiettivo agli spazi urbano-fluviali) in altrettanti **Criteri**. I quattro Criteri astratti dalla seconda parte della ricerca sono quindi le **caratteristiche specifiche** dei processi urbano-fluviali adattivi e resilienti nelle *Città versus fiume* dell'Arco Latino.

4 COSTANTI

(caratteri generali)

TRANSCALARITÀ

FLESSIBILITÀ

RELAZIONE SPAZIO-TEMPO

PROCESSUALITÀ



4 CRITERI

(caratteri specifici)

DENSITÀ

IBRIDAZIONE

INTERATTIVITÀ

IDENTITÀ

● CRITERI

per il progetto fra città e fiume
nelle *Città versus river*

(caratteri specifici)

○ TRANSCALARITÀ

Molti dei progetti urbani analizzati nell'Atlante fanno parte di strategie territoriali più ampie e tutti quelli selezionati operano alla scala urbana mantenendo sempre la consapevolezza della visione territoriale. Nella progettazione degli spazi urbano-fluviali è infatti essenziale avere coscienza del fatto che ogni singola operazione ha impatto e risonanza sull'intero ecosistema. Il fiume, che citando Hesse è "ovunque in ogni istante", è infatti l'elemento transcalare per eccellenza; connette le città che attraversa sia all'intero territorio del suo bacino, sia fra di loro. La progettazione dello spazio fra città e fiume necessita quindi di una riflessione simultanea su più scale. Il fiume è infatti elemento di connessione immediata fra l'insediamento urbano e la scala territoriale. Il sistema idrografico, oltre ad essere in ogni punto la somma di tutto ciò che avviene nei suoi tratti a monte è un importante connettore del "mosaico del paesaggio" (Forman 1995, 209).

● DENSITÀ

Il carattere generale della transcalarità è declinato nelle *Città versus fiume* nel carattere specifico della densità. I progetti che operano fra città e fiume in questi contesti, si trovano a confrontarsi con la necessità di un approccio transcalare in ambienti urbani

con una densità insediativa solitamente molto elevata. L'Arco Latino è infatti caratterizzato da aree costiere molto dense, e aree interne con una minore urbanizzazione. Questo comporta un ragionamento simultaneo sulla scala territoriale vasta e su spazi urbani estremamente compressi. I progetti urbano-fluviali devono quindi gestire il rapporto transcalare fra la scala territoriale meno densa e uno spazio fluviale urbano soggetto ad importanti pressioni antropiche, che si riflettono necessariamente sulla scala territoriale, e viceversa.

○ FLESSIBILITÀ

Alla base della progettazione fra città e fiume c'è la capacità di realizzare luoghi flessibili, pronti a adattarsi ad usi molteplici e capaci di fare più spazio contemporaneamente all'acqua, al sistema ripariale e alle persone. Elemento centrale degli spazi urbano fluviali è la capacità essere teatro di usi umani che siano in grado di adattarsi alle mutazioni e alle dinamiche del corso d'acqua. L'integrazione di infrastrutture blu e verdi all'interno della progettazione, ad esempio, facilita questi processi di assorbimento e trasformazione (par.1.4). Gli spazi fra città e fiume non sono luoghi statici la cui realizzazione può essere definita unicamente con un approccio compositivo, si tratta piuttosto di progettare paesaggi come infrastrutture

flessibili e anticipatrici (Allen, 1999), in cui ovviamente esistono alcuni elementi e limiti fissi ma che prevedono la flessibilità, formale e funzionale.

● IBRIDAZIONE

La costante della flessibilità è declinata in ibridazione. In aree urbane in cui è disponibile molto spazio è infatti più facile utilizzare infrastrutture blu e verdi per garantire flessibilità spaziale e funzionale ai progetti urbano fluviali, esempi di questi tipo nell'Atlante possono essere ritrovati nella gestione del fiume Isar a Monaco o l'Ime Park ad Hannover. In aree metropolitane molto dense, come quelle dell'Arco Latino, la gestione delle dinamiche fluviali in questo modo spesso non è possibile. La flessibilità si può realizzare allora attraverso l'ibridazione fra le tradizionali infrastrutture grigie, preesistenti, e le soluzioni basate sulla natura. La combinazione ibrida fra misure difensive di tipo ingegneristico e soluzioni blu-verdi può fornire soluzioni al rischio idrogeologico che integrino contemporaneamente valori di tipo ecologico e creazione di nuovi spazi pubblici.

○ RELAZIONE SPAZIO-TEMPO

La dimensione temporale è uno degli aspetti fondamentali da considerare quando si realizzano strategie che intervengono sui corsi d'acqua, al pari delle dimensioni

spaziali (da sponda a sponda, da monte a valle e dal fondo alla superficie). Il fiume in natura è infatti caratterizzato da processi spazio-temporali tali da modificare nettamente gli spazi fisici in funzione della variabile tempo. Se questo può tendenzialmente essere scoraggiante per l'utilizzo degli spazi fluviali come habitat umano, è anche stato il principale motivo delle canalizzazioni e artificializzazioni massive dei corsi d'acqua. Nelle strategie resilienti fra città e fiume la relazione spazio-tempo è un elemento fondamentale per ripensare allo spazio fluviale come un luogo dinamico, la cui fruizione da parte delle persone, aspetto e dinamiche variano nel tempo, durante il corso dell'anno, nelle diverse stagioni e al variare delle condizioni metereologiche.

● INTERATTIVITÀ

La relazione spazio-tempo nelle *Città versus fiume* si concretizza nel criterio dell'interattività. La dimensione temporale per i *Med Rivers*, come approfondito nella seconda parte della ricerca (par 4.1.2), è particolarmente importante; i fiumi a carattere torrentizio, tipicamente mediterranei, sono infatti fortemente influenzati dalle condizioni metereologiche e le loro dinamiche possono variare notevolmente a seconda della stagione, della piovosità e in generale a seconda delle condizioni climatiche. Non solo si verificano variazioni significative della portata d'acqua, ma tali oscillazioni e cambiamenti, rispetto ai grandi fiumi, sono caratterizzati da tempi di realizzazione molto brevi. All'interno dei casi di studio

è emersa una caratteristica che nell'Atlante europeo non aveva trovato spazio (o almeno in forma estremamente ridotta): il ruolo della tecnologia dell'informazione e della raccolta e trasmissione di dati in tempo reale. Nel progetto, monitoraggio e gestione degli spazi fluviali urbani, sia in situazioni regolari, che in condizioni di emergenza la Tecnologia dell'Informazione può rivestire un ruolo significativo (par. 1.5.1). Questa tecnologia trova applicazione sia per il controllo dei livelli fluviali sull'area dell'intero bacino, sia per porre in comunicazione diretta la cittadinanza e gli enti competenti in caso di allarme. La tesi ritiene che strumenti di interattività, se pur non ancora particolarmente diffusi nella pratica comune, possano essere valide opportunità per gestire il difficile rapporto fra sistema urbano e processi spazio-temporali nelle *Città versus fiume*.

○ PROCESSUALITÀ

Il progetto di spazi intrinsecamente dinamici come quelli fluviali, in cui si sovrappongono processi naturali e paesaggi progettati, non si concretizzano tanto attraverso progetti perfettamente disegnati e fissi ma piuttosto attraverso la costruzione di processi. Obiettivo diventa, ad esempio, innescare o facilitare processi naturali che poi si possano sviluppare e alimentare in autonomia. La progettazione orientata al processo significa innescare dinamiche e pensare e pianificare in termini di opzioni e risposte agli sviluppi spontanei (Prominski et al.,

2017). L'attitudine processuale si traduce anche nelle pratiche e politiche urbane. Le città che riescono a innescare grandi trasformazioni urbane lungo le rive fluviali sono quelle che non hanno solo definito singoli progetti, ma che sono state in grado di delineare processi a lungo termine, coinvolgendo contemporaneamente la cittadinanza nel processo decisionale e di pianificazione. I tempi delle trasformazioni della città sono infatti lunghi e hanno bisogno di orizzonti che vadano oltre i tempi delle singole amministrazioni e delle dinamiche politiche.

● IDENTITÀ

Il carattere della processualità si declina nelle *Città versus fiume* nel processo di costruzione di un'identità urbana fluviale. Rimanendo ovviamente validi tutti gli aspetti del carattere generale, la specifica condizione periferica dei corsi d'acqua nelle *Città versus fiume* richiede una ricollocazione non solo fisica ma anche e soprattutto nell'immaginario e nella cultura urbana. Il processo di riappropriazione del fiume da parte delle persone può avvenire sia attraverso la pianificazione e strategie *top-to-down*, sia tramite processi *bottom-up* e iniziative della cittadinanza e delle associazioni locali. Tali iniziative sono spesso motori essenziali per innescare processi di riqualificazione più ampi. In questo contesto un ruolo particolarmente interessante lo svolge lo strumento del contratto di fiume.

6.2 Considerazioni finali e prospettive future

La tesi, all'interno della prima parte, ha esplorato l'evoluzione delle dinamiche e relazioni fra insediamenti urbani e corsi d'acqua. In particolare, ha evidenziato come l'approccio alla gestione e progettazione dei sistemi fluviali urbani sia mutato più volte insieme all'evoluzione della società umana, adattandosi alle necessità di sviluppo di ogni epoca. L'industrializzazione, l'epoca moderna e poi le grandi urbanizzazioni del Novecento, hanno segnato indelebilmente il rapporto fra le città e i fiumi, alterando in modo talvolta irreversibili le condizioni ecologiche e strutturali di questi ultimi. Nella seconda parte della tesi si evidenzia che tale dinamica si è verificata in modo particolarmente significativo all'interno della macro-regione dell'Arco Latino, città-di-città con una densità insediativa elevata, in cui i sistemi urbani sono accumulati da una matrice storico-geografica e geomorfologica che ne determina spesso una relazione conflittuale nei confronti del sistema fluviale. Le aree metropolitane, sorte sulla costa, espandendosi hanno inglobato e urbanizzato un sistema idrografico composto prevalentemente da una fitta rete di corsi d'acqua di tipo temporaneo e dal carattere fortemente torrentizio. L'individuazione di queste aree urbane come *Città versus fiume*, e quindi come categoria specifica, differente dal contesto europeo generale, è stato il punto di partenza per individuare come si possa declinare anche in questo territorio una progettazione urbana fluviale multi-obiettivo, che integri strategie resilienti e adattive alle tradizionali soluzioni grigie di gestione e regolamentazione.

Dal confronto della casistica di studio sono stati estratti cinque **Approcci** strategici alla progettazione urbano-fluviale nelle *Città versus fiume*: **ricucitura, coabitazione, riabilitazione, controllo e riappropriazione**. Queste sintetizzano l'approccio di ogni caso studio, esplicitando la macro-strategia intorno alla quale le città strutturano la relazione con i propri fiumi. L'analisi dei casi attraverso gli strumenti individuati nella prima parte della tesi (**Azioni**), ha reso possibile declinare i caratteri generali per la progettazione degli spazi urbano-fluviali (**Costanti**) in caratteri specifici per la progettazione di questi luoghi nel contesto dell'Arco Latino. Dallo studio dei casi è stato quindi possibile astrarre i **Criteri** specifici che identificano la progettazione degli spazi urbano-fluviali all'interno delle *Città versus fiume* (**densità, ibridazione, interattività e identità**).

La condizione conflittuale che caratterizza la relazione fra città costiere dell'Arco Latino ed il sistema fluviale su cui sono insediate è acuita dall'alterazione delle condizioni climatiche, che porta all'aumento della frequenza di fenomeni meteorologici estremi, con conseguenze particolarmente pericolose per il rischio di esondazione. I *Med Rivers*, spesso soggetti ad una forte pressione antropica e il cui comportamento è per natura instabile e strettamente legato alle condizioni atmosferiche, subiscono in modo significativo gli effetti dei cambiamenti climatici – e di conseguenza i sistemi urbani con cui si relazionano. Le *Città versus fiume* devono gestire inoltre la scomoda eredità lasciata da anni di urbanizzazione intensa e spesso incontrollata, che si è espansa nelle pianure alluvionali restringendo sempre di più lo spazio fisico entro cui i fiumi possono scorrere. Ne consegue che il principale elemento che regola la relazione fra il sistema urbano e il corso d'acqua sia la necessità di difendere gli insediamenti dal rischio alluvionale. A causa delle condizioni geomorfologiche, dell'urbanizzazione intensa e consolidata e dei fattori precedentemente descritti nelle *Città versus fiume* è difficile prescindere dalle infrastrutture grigie di controllo e difesa. In tutte le città analizzate, ad eccezione forse di Palermo, dove l'Oreto attraversa anche aree meno urbanizzate, non sarebbe ormai pensabile ripristinare le condizioni fluviali a stati precedenti le loro canalizzazioni, attraverso la totale rimozione delle infrastrutture grigie. Tuttavia, i casi di Barcellona e Nizza (e in parte anche le proposte progettuali di Malaga sul Guadalmedina e Genova, sul Polcevera) mostrano come le necessarie opere ingegneristiche di difesa possano essere integrate con soluzioni blu e verdi che migliorino le condizioni ecologiche del corso d'acqua, le condizioni delle rive e limitino il deflusso delle acque meteoriche all'interno dei fiumi. Il progetto dell'infrastruttura dell'acqua diventa allora non più causa di degrado ma opportunità per ripensare gli spazi urbano fluviali lungo fiumi a carattere torrentizio come luoghi dal possibile valore sociale e civico.

Un ulteriore elemento significativo emerso dall'analisi della casistica di studio è stato la constatazione dell'efficacia, a seconda del contesto, sia di processi *bottom-up* che di strategie *top-to-down*. Nello specifico, nei casi di Barcellona e Palermo emerge la potenzialità della collaborazione fra la comunità locale, in forma di associazioni e singoli cittadini, e gli enti pubblici, nel costruire un processo di tipo evolutivo per il recupero dello spazio fluviale e delle aree urbane ad esso adiacenti. Il caso di Nizza, invece, evidenzia l'efficacia anche di politiche *top-to-down*, guidate dagli enti pubblici, che siano in grado di integrare istanze urbane, economiche ed ecologiche al coinvolgimento della cittadinanza.

Nel coordinamento della pianificazione territoriale con le operazioni di attuazione puntuali e, soprattutto, nella relazione fra enti territoriali e locali e soggetti pubblici e privati cittadini, si riconosce un'interessante potenzialità nello sviluppo dei Contratti di Fiume (2.1.2). Questi strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata sono coerenti con le previsioni di piani e programmi già esistenti e possono contribuire a riorientare e strutturare la pianificazione locale, integrando così le diverse dimensioni del progetto urbano fluviale. In contesti in cui il legame identitario fra città e fiume è particolarmente fragile, come all'interno dell'Arco Latino, favoriscono inoltre la partecipazione e la formazione nella cittadinanza di una maggiore conoscenza del fiume, delle sue dinamiche naturali e dei rischi e valori che da queste derivano (si veda ad esempio il caso del Contratto di Fiume dei Paillons a Nizza).

Gli strumenti normativi e di programmazione svolgono un ruolo fondamentale nell'approccio alla progettazione degli spazi fluviali urbani e territoriali. L'applicazione della Legge Quadro sulle Acque (WFD, 2000) ha avviato un processo di monitoraggio e miglioramento delle condizioni ecologiche dei bacini che ha segnato l'inizio di una nuova fase, stabilendo le basi per una gestione e cultura condivisa su scala europea. L'utilizzo per i corsi d'acqua temporanei e a carattere torrentizio della denominazione di fiumi o corsi d'acqua, appunto, declinandone poi il carattere e tipizzazione, come previsto dalla Legge Quadro sulle Acque (WFD, 2000), è un importante passo per rivendicarne sia il valore ecologico sia il valore sociale e culturale all'interno dei sistemi urbani.

L'analisi trasversale dei casi ha permesso di evidenziare la possibilità per i fiumi periferici, anche a carattere torrentizio ed intermittente, di diventare nuove polarità all'interno delle grandi aree metropolitane policentriche che formano l'Arco Latino.

Si evidenzia, inoltre, l'attuale attenzione verso il ripensamento e la progettazione di questi spazi e l'opportunità di integrare gli strumenti tecnologici contemporanei e la Tecnologia dell'Informazione nella loro gestione e progettazione. Tale opportunità è applicata ad esempio nella previsione e gestione del rischio di esondazione a Barcellona o a Nizza. Altrettanto interessanti sono gli esperimenti genovese e palermitano nell'utilizzo dei cittadini come primi sensori sul territorio, nella mappazione del rischio e nella creazione e scambio di dati.

La comparazione fra i diversi casi ha reso evidente come a situazioni potenzialmente simili le città possano rispondere in modi differenti. Il progetto urbano e soprattutto quello fluviale, è estremamente legato al territorio su cui

si inserisce. Il fiume, come evidenziato dalla ricerca, connette fra loro le città che attraversa e contemporaneamente le lega in una relazione di causa-effetto a tutto il territorio del bacino. Non è quindi pensabile replicare a priori una o l'altra strategia dei casi studio, tuttavia, gli Approcci generali forniscono esempi e i Criteri indicazioni su come si possa o meno intraprendere la progettazione degli spazi urbano fluviali all'interno del contesto specifico.

Prospettive future

La ricerca è stata applicata all'interno delle aree metropolitane e ciò ha permesso di effettuare un'analisi comparata fra unità amministrative con caratteristiche istituzionali, capacità pianificatorie e dimensioni relativamente simili. All'interno delle stesse aree metropolitane la ricerca si è poi focalizzata sull'analisi della relazione fra le città e i sistemi fluviali principali. Questo focus applicativo, che lascia fuori una serie di corsi d'acqua secondari e una rete di città di medie dimensioni, viene individuato come uno dei possibili sviluppi futuri della ricerca. L'analisi delle caratteristiche della costa dell'Arco Latino e del suo sistema insediativo e fluviale ha infatti evidenziato come questa grande città di città condivida caratteristiche storiche e geomorfologiche comuni a prescindere dalla dimensione urbana. Ulteriore possibile sviluppo della ricerca è l'applicazione ed estensione dello studio ai sistemi urbani che si relazionano con *Med-Climate Rivers* che scorrono nelle altre regioni a clima mediterraneo.

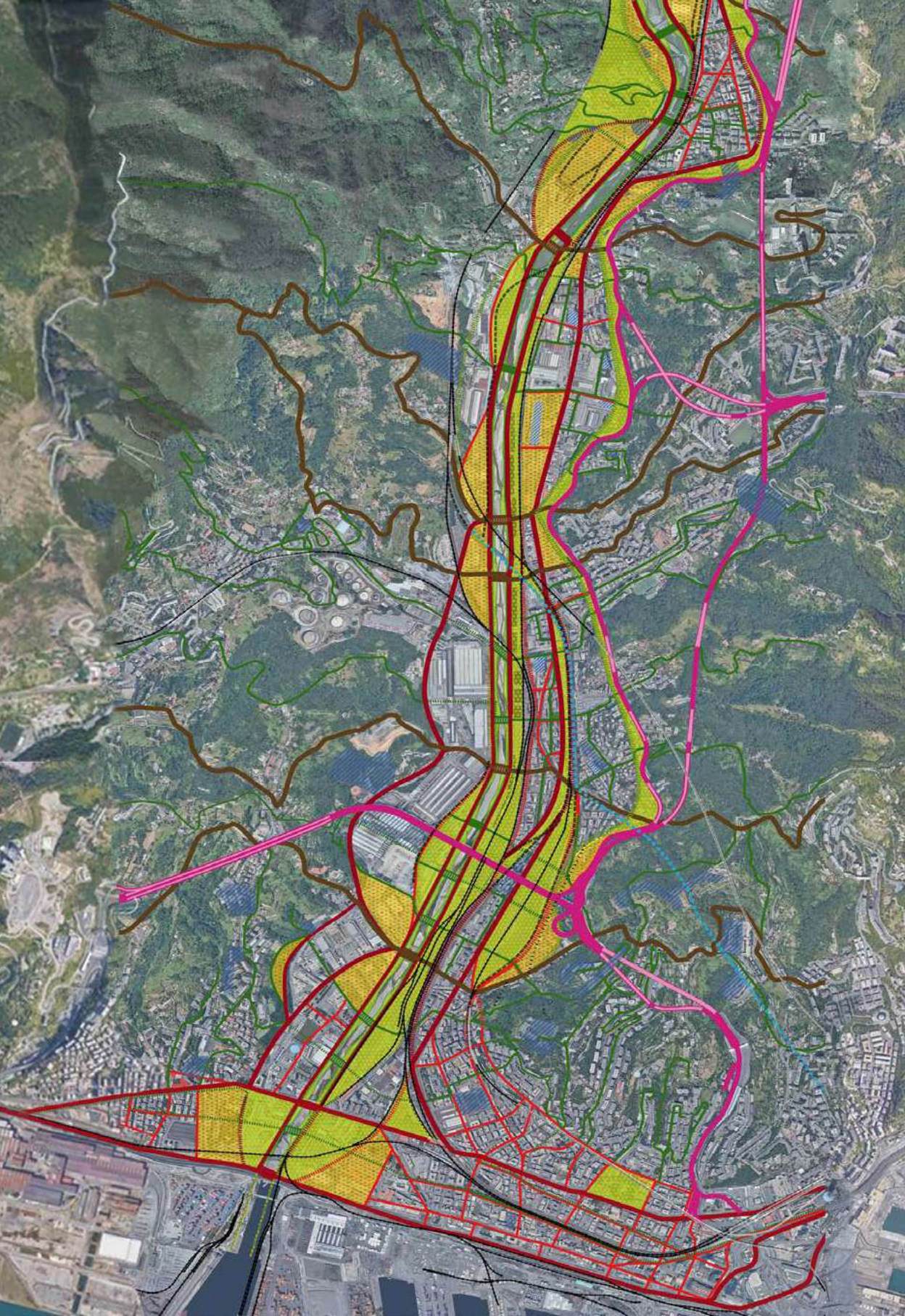


Localizzazione su scala globale delle cinque regioni a clima mediterraneo.
Fonte: Bonada, Resh, 2013. Rielaborazione dell'autrice.



La festa de la Mercè, nel 2019, raggiunge per il secondo anno il parco del Besòs. Crediti immagine: Elisenda Pons.

APPENDICE



Visione strategica integrata su scala territoriale, viabilità e nuovi spazi pubblici.
GicLab: Manuel Gausa, Nicola Canessa, Alessia Ronco Milanaccio, Matilde Pianti, Giorgia Turci e Francesca Vercellino.

Crossland. A view from the bridge

L'esperienza del laboratorio didattico

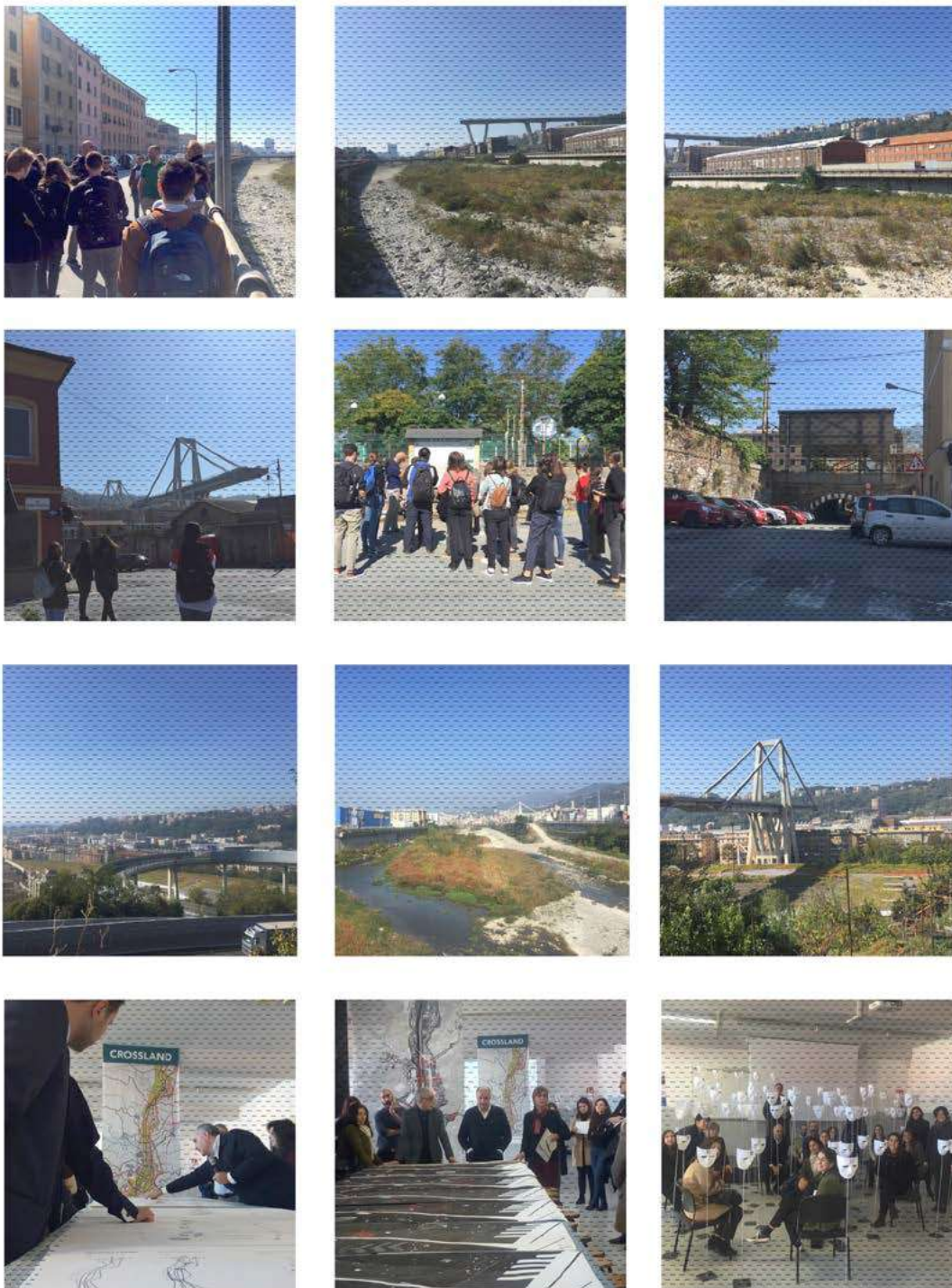
La presente appendice riporta in modo sintetico l'esperienza didattica del Laboratorio di Urbanistica e Paesaggio Crossland, coordinato del Professor Manuel Gausa, insieme alla Professoressa Adriana Gherzi, al quale l'autrice ha preso parte come cultore della materia, nel 2019.

Il Laboratorio, svoltosi in parallelo e in collaborazione con il Laboratorio di Progettazione Integrata, coordinato dalla Professoressa Carmen Andriani, ha prodotto uno studio relativo al sistema urbano e territoriale della Val Polcevera in cui l'omonimo fiume è asse portante della strategia di ricucitura e riattivazione urbana.

A seguito del crollo del viadotto Morandi, nell'agosto 2019, i due laboratori si sono focalizzati sull'area della bassa Val Polcevera, con l'obiettivo di evidenziare come la tragedia del crollo potesse e dovesse essere momento di riflessione, per ripensare in modo più ampio l'intero sistema urbano vallivo, in un progetto strategico che riorganizzasse un territorio problematico e frammentato. I progetti elaborati all'interno dei due laboratori sono stati presentati al pubblico nel Dipartimento di Architettura e Design dell'Università Genova l'11 gennaio 2019 ed in seguito esposti a maggio in una mostra in Val Polcevera a Certosa; in entrambe le occasioni è stato aperto un dibattito pubblico fra i rappresentanti del Comune, l'Università, Ordine degli Architetti e Associazioni di quartiere.¹

Il ruolo delle Università nei diversi casi di studio, si è riscontrato essere un elemento spesso presente in modo trasversale, che ha affiancato i progetti municipali con ricerche specifiche, laboratori o tesi di laurea. Il caso genovese e quello palermitano rappresentano due esempi significativi di come la didattica abbia dato la possibilità di approfondire e ampliare la discussione urbana sulla progettazione strategica delle aree fluviali metropolitane.

1. La locandina e le informazioni sulla mostra sono disponibili al link: https://architettura.unige.it/sites/scienze.unige.it/files/eventi/Certosa_MOSTRA_dAD_UNIGE.pdf



Sopralluoghi ed esposizione finale dei progetti del Laboratorio Urbanistica e Paesaggio *Crossland* insieme al Laboratorio di progettazione integrata *Passaggio ad Ovest* (4-11 gennaio 2019). Fotografie dell'autrice e di Francesca Vercellino.

Il laboratorio *Crossland*, svoltosi nel primo semestre del 2019, si è articolato attraverso la ricerca e progettazione in gruppi, attività di lavoro diversificate e integrate, lezioni frontali, sopralluoghi nell'area di progetto ed un workshop finale, terminato con l'esposizione dei progetti. Obiettivo didattico del corso era quello di favorire l'interazione con differenti livelli e scale di intervento, spaziali, funzionali e ambientali, che andassero dall'analisi, alla lettura ed interpretazione della complessa realtà della Val Polcevera.

Il crollo del viadotto è andato ad estremizzare una serie di problematiche latenti sull'intero sistema vallivo. Ha causato la perdita di vite umane, danneggiato immobili residenziali, attività produttive e parte dei sistemi infrastrutturali su tutta l'area sottostante. Il sistema dei trasporti ha subito ripercussioni sia su scala urbana sia nazionale e la Val Polcevera ha subito i maggiori danni economici e strutturali (Cutini & Pezzica, 2020).

Il corso si è focalizzato non tanto sulla ricostruzione del grande viadotto, quanto sulla creazione e sviluppo di ponti, collegamenti, connessioni in un territorio in cui il sistema fluviale, infrastrutturale, residenziale e produttivo si sono affiancati e sviluppati in modo complesso e spesso conflittuale.

La Val Polcevera, limite a ponente della città di Genova, è da anni oggetto di studio da parte del gruppo di ricerca *GicLab*, che individua la necessità di un ripensamento della stessa in chiave non solo resiliente ed ambientale ma anche innovativa. Lo studio territoriale è stato focalizzato sia sulla mobilità urbana infrastrutturale, sia sull'interconnessione fra realtà geografiche e sociali oggi interrotte. I progetti sviluppati dagli studenti sono raccolti all'interno di una visione strategica collettiva che reintreccia i frammenti urbani attraverso un'infrastruttura fisica e sociale, sviluppata attraverso un parco multifunzionale lungo il torrente. La nuova visione collega le aree latenti sul territorio delineando un approccio dualistico ma interconnesso e mediato fra nuove polarità di sviluppo e aree verdi, rappresentate nella visione strategica con campiture gialle e verdi.

Gli studenti si sono suddivisi in tre gruppi, ognuno dei quali ha sviluppato una tematica specifica: il tema ferroviario e la riconversione delle linee dismesse lungo il fiume in nuove infrastrutture ciclopedonali e piazze (D'Alte e Pinto -1), lo sviluppo e connessione dell'area del Campasso (Bedard, Paloma Etchegaray - 3) e il progetto del parco fluviale con un nuovo sistema di ponti pedonali e luoghi civici sopra al torrente (Giorgianni, Del Arco e Lopez- 2)

Di seguito si riporta la memoria del progetto, che raccorda in un'unica visione strategica gli approcci degli studenti che hanno preso parte al laboratorio, tessendo una nuova trama geo-urbana, infrastrutturale e sociale per la Val Polcevera.

Da un territorio di passaggio ad un territorio intrecciato

Da un territorio di frammenti ad uno di insieme

Da un territorio collegato in linea ad un territorio integrato

lines

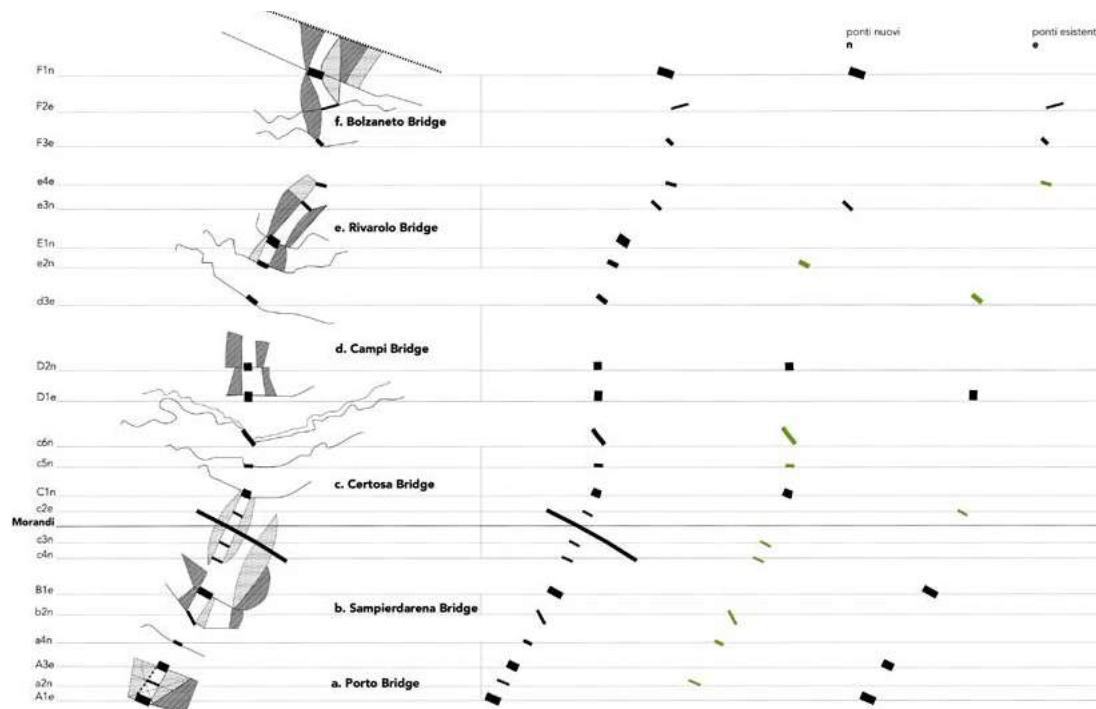
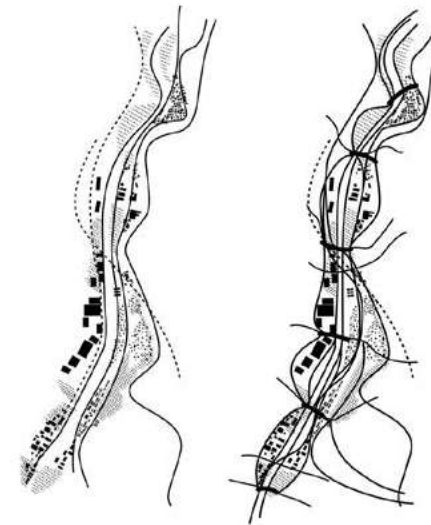
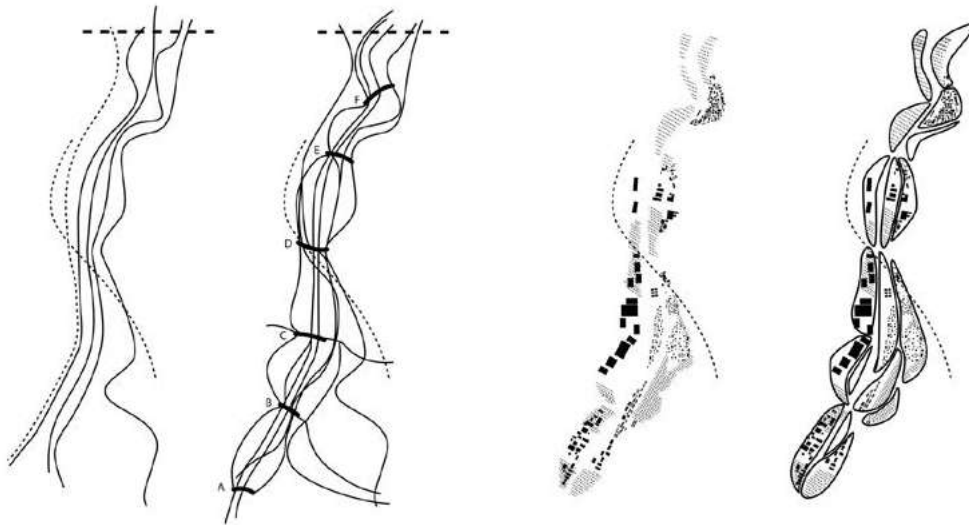
meshes

fragments

sets&bags

arterie

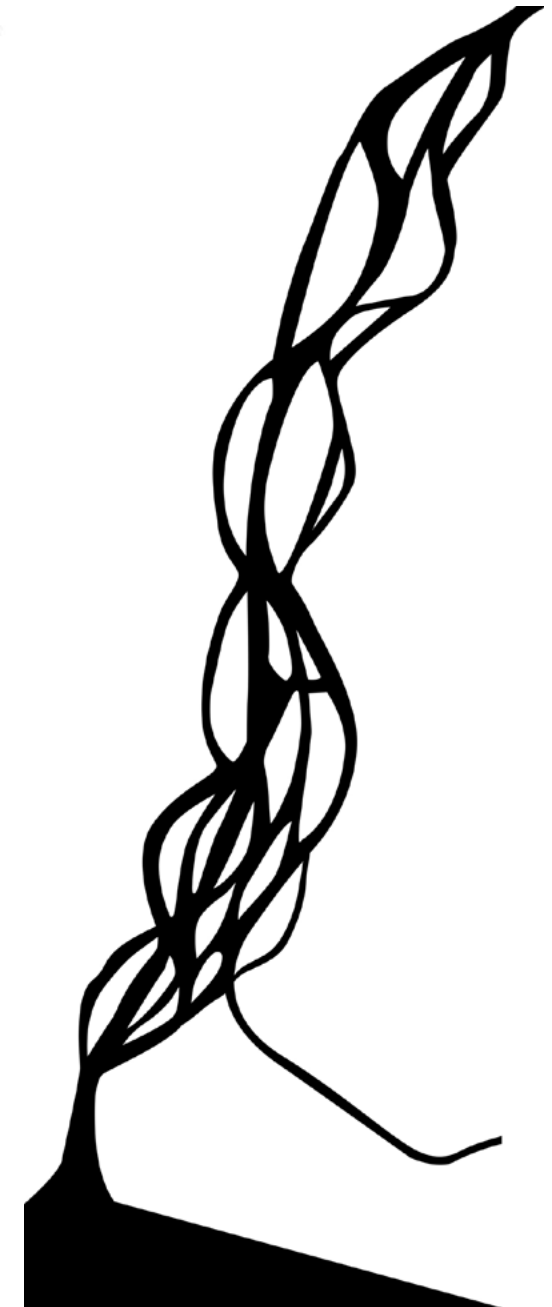
networks



Abaco dei ponti, esistenti e di progetto. GicLab.

I progetti delineati dagli studenti, contenuti nella visione collettiva sviluppata da Mauel Gausa e dal GicLab, si pongono l'obiettivo di ricucire un territorio complesso e frammentato attraverso infrastrutture fisiche e civiche che permettano di reintrecciare i diversi frammenti intorno all'asta fluviale.

Il sistema di ponti e connessioni assume, nell'approccio strategico, un ruolo fondamentale per superare la concezione del torrente come elemento di cesura e disconnessione e permettendo di creare nuovi network a scala puntuale e valliva.



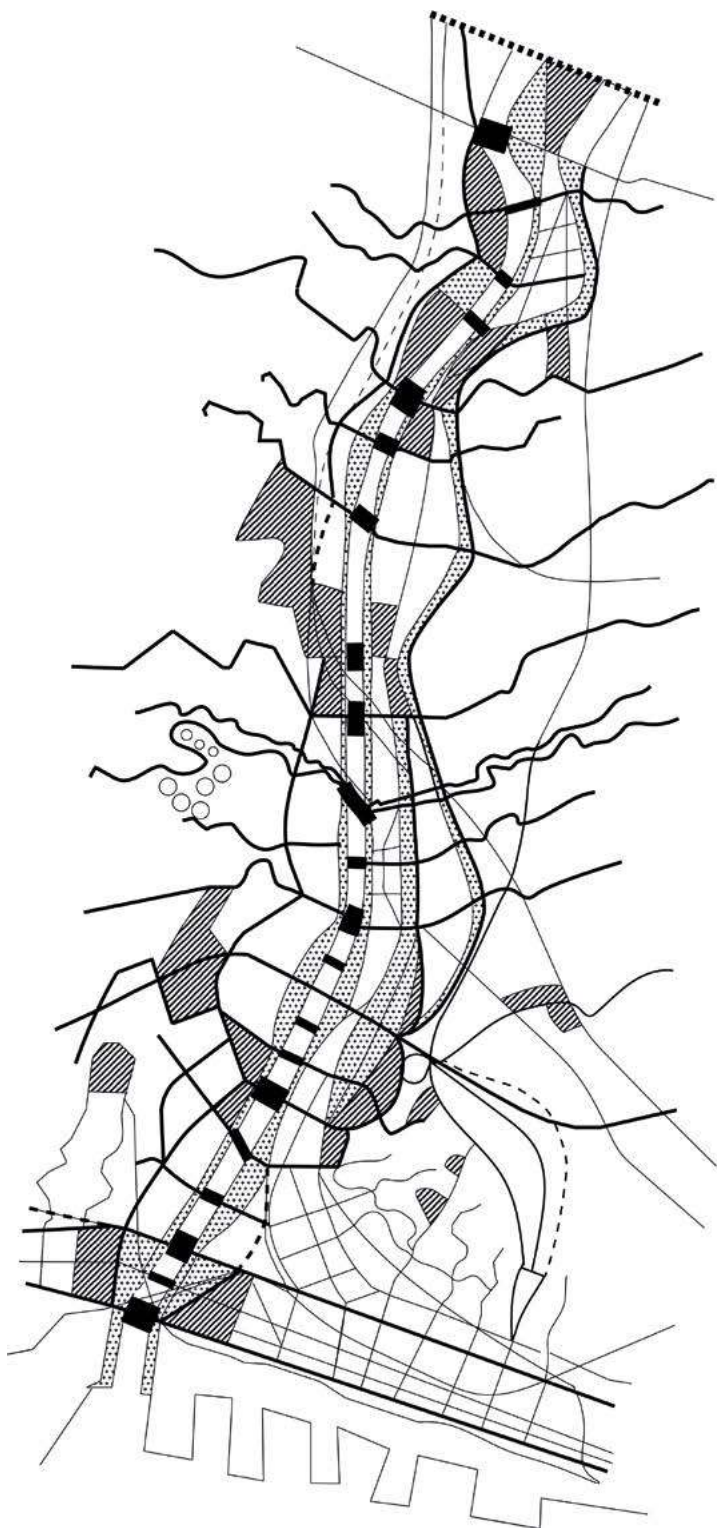


Diagramma di sintesi della visione strategica.

Memoria di progetto

“Il progetto e le proposte presentate possono essere sintetizzate in:

– passare da una struttura cumulativa di linee stradali longitudinali, lungo il fiume, a una geometria a maglie intrecciate.

– passare da un insieme di frammenti periurbani oggi disgregati e sfilacciati, ai lati del fiume (grandi fabbriche, magazzini, tessuti urbani dispersi, spazi dismessi, aureole a bassa densità) a un sistema di spazi ben profilati e interconnessi (trame di sacche urbane) – per riscoprire la geometria fluttuante di una serie di identità locali, urbane e paesaggistiche, intrecciate in una nuova geourbanità in rete.

– creare una sequenza di 6 ponti trasversali (implementati o progettati ex-novo) e 12 ponti/piattaforme per collegamenti pedonali o lenti, associati a percorsi urbani e paesaggistici alla natura delle vicine colline.

Sulla base delle precedenti decisioni strategiche, la sfida riguarda anche:

– consolidare, ampliare ed estendere il futuro parco-passeggiata lungo il fiume (disegnare e progettare) attraverso una sequenza strategica di superfici “superposte” concepite come nuovi paesaggi operativi (verdi attivi) dove coniugare spazi verdi, architettura e programmi funzionali di scambio sociale e aree pubbliche culturali.

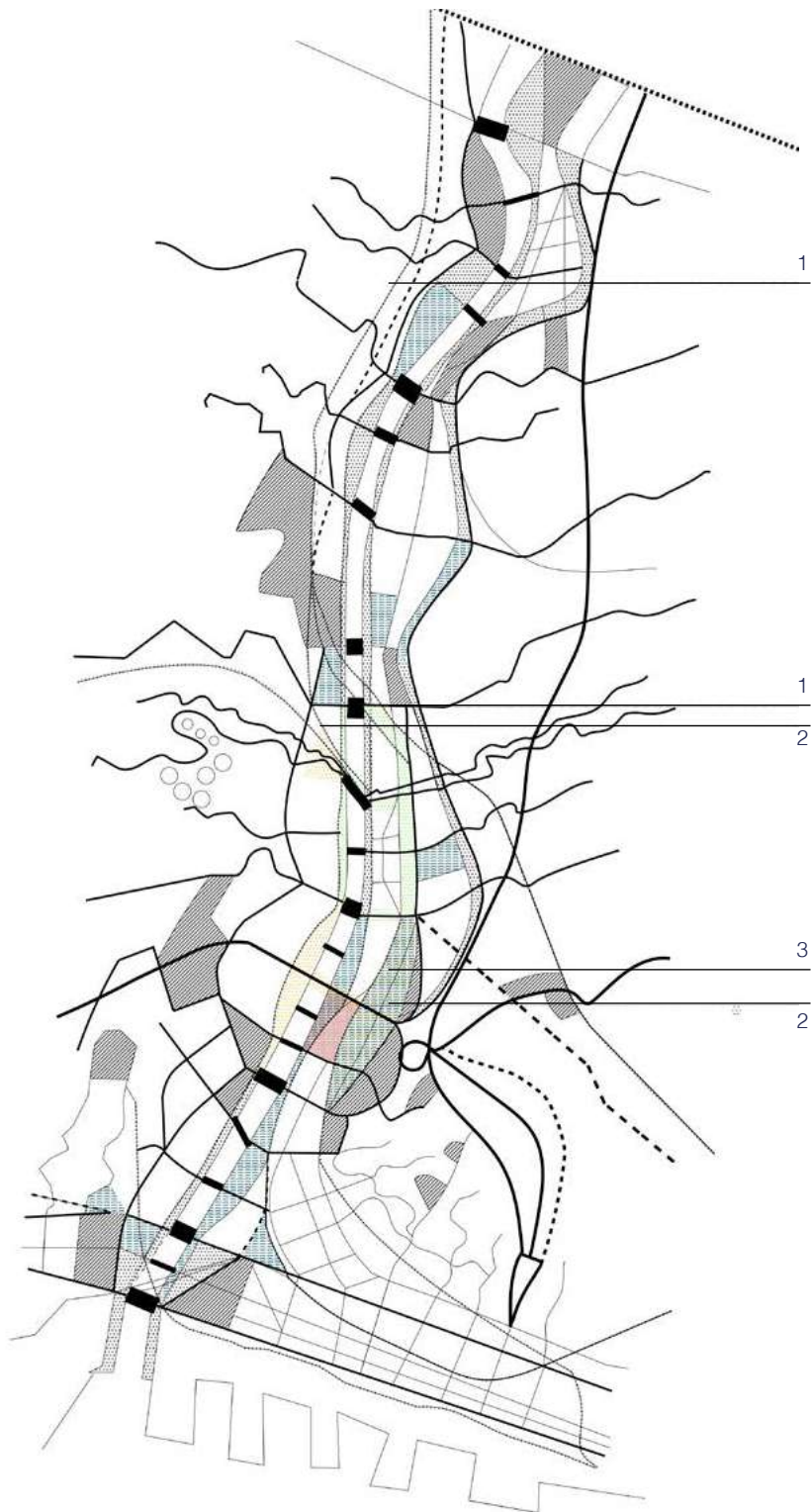
– individuare una serie di settori (indicati con cornici diverse) collegati ai ponti principali, e chiamati a essere ripensati in termini di programmazione mista (abitazioni, produzioni, spazi aperti verso il fiume, ecc.)

– recuperare e/o riciclare strutture dismesse, con nuove attività produttive e/o abitative.

– espandere il settore del tempo libero, del commercio e della produzione innovativa, in strutture miste dove il recupero di vecchi insediamenti industriali può essere integrato e coniugato con il rispetto dell'identità e della vita domestica dei quartieri esistenti, l'approccio paesaggistico resiliente all'ambiente e un importante impegno per una progettazione qualitativa, sia metodologica che espressiva e formale.

Tutto questo per riconfermare la Val Polcevera come nuovo polo di riferimento di Genova in cui coniugare sviluppo innovativo e autostima sociale e urbana”.

Manuel Gausa, memoria di progetto. Crossland, esposizione finale laboratorio, 4-11 gennaio 2019.



Localizzazione dei progetti degli studenti all'interno della visione strategica collettiva.



1
Connecting paths.
Margarida d'Alte e Catarina Pinto.



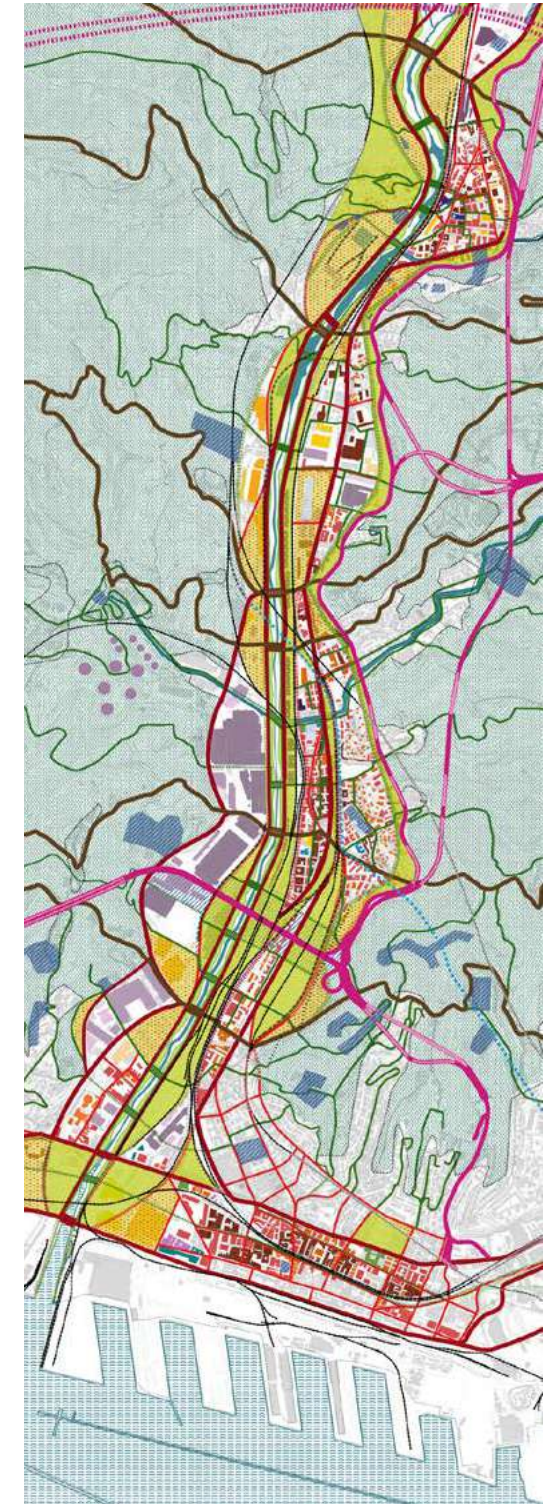
3
Val Polcevera tre passi.
Laurie Bedard, Paloma Etchegaray.



3
Val Polcevera tre passi.
Laurie Bedard, Paloma Etchegaray.



2
Flusso di paesaggi
Sofia Giorgianni, Claudia Del Arco e Rocio Lopez.



Progetto strategico in relazione a territorio e preesistenze.
Interconnessioni fra nuovi parchi urbani ibridi (in verde) e
sacche urbane di sviluppo (in giallo).

BIBLIOGRAFIA

1. INQUADRAMENTO STORICO TEORICO

Alexander, C. (1965) "A City is Not a Tree". In *Architectural Forum*, Vol. 122, No. 1, aprile 1965, pp. 58-62.

Allen, S. (2014), "Landscape Infrastructure", in *Area*, vol. 127, Identity of the landscape, pp. 10-11.

Allen, S. (1999), "Infrastructural urbanism", in: *Points + Lines. Diagrams and Projects for the City*. Princeton Architectural Press, New York, pp. 46-59.

Andriani, C., Fagnoni, R. and Gausa, M. (eds) (2017), *Med.net3 Resili(g)ence, Intelligent Cities/Resilient Landscapes*, Conference Proceedings, Papersdoc, Barcelona.

Alves, A. (2020), *Combining green-blue-grey infrastructure for flood mitigation and enhancement of co-benefits*. CRC Press, Balkema.

Antolini, F., Tate, E., Dalzell B., Young N., Johnson, K., and Hawthorne P. L. (2020), *Flood Risk Reduction from Agricultural Best Management Practices*, in *Journal of the American Water Resources Association*, Vol. 56, No. 1, pp. 161-179.

APAT (2004) *Atlante delle opere di sistemazione fluviale*. Dipartimento Difesa del Suolo. Servizio istruttorie, Piani di Bacino, Raccolta dati e Tecnologie del Sito APAT, Manuali e Linee guida, Roma.

ARUP (2014), *City resilience framework*. London, ARUP group ltd.

Avalle, d. S. (1990) *L'età dell'oro*, in "Dal mito alla letteratura e ritorno", Milano, Il Saggiatore, pp. 38.

Bélangier P. (2013), *Landscape Infrastructure: Urbanism beyond Engineering*. [Tesi di dottorato, Wageningen University, Wageningen].

Béné, C., Mehta, L., McGranahan, G., Cannon, T., Gupta, J. and Tanner, T. (2018), "Resilience as a policy narrative: potentials and limits in the context of urban planning", in *Climate and Development*, vol. 10, issue 2, pp. 116-133.

Berardi, A. (2015), *La città come architettura dell'informazione ed esperienza*. [Online] Consultabile: <https://www.trovabile.org/articoli/architettura-informazione-citta> [Consultato il 19 dicembre 2017].

Berk M.J.M. (2010), *Ruimte voor de Rivier Deventer. Toetsing aan de Natuurwetgeving* [Online]. Consultabile al link: <http://www.commissiemer.nl/docs/mer/p19/p1991/1991-090toetsing.pdf> [Consultato il 25.06.2020].

Blackbourn, D. (2007). *The Conquest of Nature: Water, Landscape and the Making of Modern Germany*. London: Pimlico.

Brears, R. C. (2018). *Blue and Green Cities: The Role of Blue-Green Infrastructure in Managing Urban Water Resources*. Palgrave Macmillan, Londra.

Browder G., Ozment S., Rehberger Bescos I., Gartner T., Lange G. M. (2019), *Integrating green and gray: Creating Next Generation Infrastructure*. World Bank and World Resources institute, Washington DC.

Callister, W. D. (2007). *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 7th Edition. Wiley, pp. 475.

Carpenter, S., Foley, J.A., Folke, C., Walker, B. (2001), "Catastrophic shifts in ecosystems", *Nature* 413(11), pp. 591-596.

Casal Campos A., Fu G., Butler D., Moore A. (2015), "An Integrated Environmental

Assessment of Green and Gray Infrastructure Strategies for Robust Decision Making", in *Environmental Science and Technology*, vol 49, 14.

Cannata, G. (1990) *I fiumi della terra e del tempo*. Franco Angeli, Milano

Cengiz, B. (2013) *Urban River Landscapes*. in Murat Ozyavuz (eds.) *Advances in Landscape Architecture*, InTech. Capitolo 21, pp.551-586.

Centanaro, C. (2018) *Mappe.media.città territorializzazioni e orizzonti di progetto nell'epoca dei big data*. [Tesi di dottorato, Università di Genova, Genova].

Chelleri L, Waters JJ, Olazabal M, et al. (2015) *Resilience trade-offs: addressing multiple scales and temporal aspects of urban resilience*. *Environment and Urbanization*.

Chelleri, L., Olazabal, M. (2012) *Multidisciplinary perspectives on Urban Resilience*, Bilbao: Basque centre for Climate Change.

Clément, G. (2010) *Il giardino in movimento. Da La Vallée al giardino planetario*. Quodlibet, Macerata.

Commission of the European Communities. (2005). *EUR-Lex - 52005DC0718 - EN*. [Online]. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0718:FIN:EN:HTML>.

Corner, J. (2006). "Terra Fluxus", in Waldheim, C. (ed), *The Landscape Urbanism Reader*. New York: Princeton Architectural Press, 21-33.

De Francesco, G. (2020). *Architettura dell'acqua. L'emergenza idrica come occasione progettuale nella città contemporanea*. Quodlibet, Macerata.

De Francesco, G. (2017) *Infrastrutture dell'acqua. Strategie adattive all'emergenza idrica dei mutamenti climatici. Progettare infrastrutture idriche di nuova generazione*, [Tesi di dottorato, Sapienza - Università di Roma, Roma].

De Urbanisten (2013) *Climate Change Adaptation Strategy*. [pdf.] Consultabile: http://www.urbanisten.nl/wp/wp-content/uploads/UB_RAS_EN_lr.pdf.

De Urbanisten (2005) *Rotterdam Watercity 2035*. [pdf.] Consultabile: <http://www.urbanisten.nl/wp/?portfolio=watercity-2035>.

De Vivo, E. A. (2010) *Linea d'acqua. London Thames Gateway: Futuro liquido*. Domus Online. [Online] Consultabile: <https://www.domusweb.it/it/notizie/2010/05/06/linea-d-acqua-london-thames-gateway-futuro-liquido.html>. [Consultato il 15 novembre 2020].

Dottori F, Mentaschi L, Bianchi A, Alfieri L and Feyen L, (2020) *Adapting to rising river flood risk in the EU under climate change*, EUR 29955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, [Online]. Consultabile: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b81de496-9653-11ea-aac4-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-21457257>.

Douglas, L. (2019) *Cunha e Way Book Reviews*. in *Landscape Journal* No. 38, Vo. 1-2, pp. 186-188.

Da Cunha, D. (2018). *The invention of rivers: Alexander's eye and Ganga's descent* (1st edition). University of Pennsylvania Press.

Dreiseitl, H. (2005) "Water is universal". in *New Waterscape*. In Dreiseitl,

H., Grau, D. (eds.) *Planning Building and Designing with Water*. Birkhäuser, Basel, pp.42-45. (Seconda edizione).

DruckVerlag Kettler (2013) *Emscher 3.0: From grey to blue. Or, how the blue sky over the Ruhr region fell into the Emscher*. (n.d.). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.

Everard, M., Moggridge, L.H. (2012) *Rediscovering the value of urban rivers*. *Urban Eco-syst*, No.15, pp. 293-314.

Farinella, R. (2015) "Fiumi e Coste, Waterfront e Corridoi. L'acqua come progetto urbano". In Melgarejo, J., Martí, P., Molina, A. (eds.) *Agua, Arquitectura y Paisaje en Europa*. Universitat

d'Alacant, pp. 41-58.

Feyen, J., Shannon, K., and Neville, M. (a cura di). (2008). *Water and Urban Development Paradigms: Towards an Integration of Engineering, Design and Management Approaches*. Boca Raton, Fla.; London: CRC Press.

Franzin R., (2006). *Culture d'Acqua*. In Franzin R. *Il respiro delle acque*. Racconti, articoli, saggi. Ediciclo Editore, Venezia, pp. 155-161.

Gausa, M. (2021) *Resili(g)ence. A multilevel definition*. In Gausa, M. *Resilience. Intelligent Cities / Resilient Landscapes*, Actar,

Gausa, M. (2017) *3 Decalogues for a new informational era*. in *Towards a pro-active manifesto. Re-cycle Italy atlante*, Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa.

Gausa, M (2001). *Diccionario Metápolis de arquitectura avanzada*. Actar, New York.

Gemeente Rotterdam (2007) *Water Plan Rotterdam – Working on Water for an Attractive City*. [Online] Consultabile: <https://www.rotterdam.nl/zoeken/Wasser+Plan+2+Rotterdam>.

Ghetti, P.F. (2006) *Presentazione*. In CIRF. *La Riqualificazione Fluviale in Italia*. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio. Nardini, A. Sansoni, G. (a cura di), Mazzanti Editori, Venezia, pp. 12-13.

Guo, R. (2009). “On the Birth of Ancient Civilizations: Comments on a Paper by Eric R. Force” In *Geoarchaeology: An International Journal*, Vol. 24, No. 6, pp. 846-848.

Graf, A. (1996) *Miti, leggende e superstizioni del Medio Evo*, Oscar Mondadori, p. 41.

Holling, C. S. (1973), “Resilience and Stability of Ecological Systems”, in *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, pp. 1-23.

Illich, I (1986) *H2O & the Waters of Forgetfulness*. Marion Boyars Publishers, London, New York, pp. 75-76.

Ingaramo, R., Voghera, A. (2016). *Topics and methods for urban and landscape design: From the river to the project*. Springer Berlin Heidelberg.

Jacobs, J. (1961), *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, New York.

Kabisch N, Korn H, Stadler J, Bonn A. (2017), *Nature - based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*. Springer.

Kondolf, G.M., Pinto, P.J. (2017) “The social connectivity of urban rivers”. In *Geomorphology*, No. 277, pp. 182–196.

Kondolf, M.Pinto, P.J., (2015) “Rivers in urban history: tales of fear, harmony, destruction, and opportunity”. In *Atti della conferenza I.S. RIVERS*, giugno 2015, Lione.

Lombardini, G. (2014) “Dealing With Resilience Conceptualisation. Formal Ontologies as a Tool for Implementation of Intelligent Geographic Information Systems”. In *TeMA Journal of Land Use Mobility and Environment INPUT 2014*, Laboratory of Land Use Mobility and Environment DICEA.

Mauch, C., Zeller, T. (2008) *Rivers in History and Historiography: An introduction*”, in “*River History: perspectives on Waterways in Europe and North America*, Christof Mauch and Thomas Zeller (eds.) Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Metta, A. (2017) *I fiumi non esistono* In Cortesi, I e Cappiello, V. (a cura di) *Il paesaggio al centro, integrazione tra discipline*. Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa, pp. 333-341.

Moniosab, J., Bergqvist, R., Woxenius, J. (2018) “Port-centric cities: The role of freight distribution in defining the port-city relationship”. In *Journal of Transport Geography*, No. 66, Pp. 53-64.

Mumford, L. (1996). *The culture of cities*. Harcourt Brace & Company.

Munich Re. Geo (2019) *Natural Catastrophes report*, Risk Research. NatCat service. [Online]

Nijhuis, S., Jauslin, D. (2015). “Urban landscape infrastructures. Designing operative landscape structures for the built environment”, in *Research in Urbanism Series*, Vol. 3, No. 1, pp.13-34

Nijhuis S., Van der Hoeven F., Jauslin D. eds. (2015). “Flowscales. Designing infrastructure as landscape”, in *Research in urbanism series*, Vol. 3, TU Delft, Delft, the Netherlands.

Nijhuis, S. (2013) “Principles of landscape architecture”, in Farina, E. & S. Nijhuis (eds.) *Flowscales. Exploring landscape infrastructures*. Maireia Libros Publishers, Madrid, pp. 52-61.

Rivers and lakes in European cities Past and future challenges European Environment Agency, 2016. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016 EEA Report No 26/2016.

O’Neill, E. Brereton, F. Shahumyan, H. & Clinch, J.P. (2016), *The impact of perceived flood exposure on flood-risk perception: The role of distance*, in *Risk Analysis*, vol. 36(11), pp. 2158–2186.

Pachauri, R. K., Allen, M. R., Barros, V. R., Broome, J., Cramer, W., Christ, R., Church, J. A., Clarke, L., Dahe, Q., Dasgupta, P. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Online]. Available at: <http://epic.awi.de/37530/>.

Paprotny, D., Sebastian, A., Morales-Napoles, O., Jonkman, S. (2018) *Trends in flood losses in Europe over the past 150 years*. *Nature Communications*, Vol. 9, No. 1985.

Perini, K. (2017). *Environmental and Ecological Imbalances in Dense Urban Areas*. In Perini, K., Sabbion, P. *Urban Sustainability and River Restoration*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Hoboken, pp.17-25.

Perini, K., Sabbion, P. (2017). *Urban Sustainability and River Restoration*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Hoboken.

Prominski, M., Stokman, A., Zeller, S., Stimberg, D., Voermanek, H., Bajc, K. (2017). *River.Space.Design. Planning Strategies, Methods and Projects for Urban Rivers*. Second enlarged edition, Basel, Birkhäuser.

Raja, R., (1983). *Architettura industriale: storia, significato e progetto*. Edizioni Dedalo, Bari

Rijkswaterstaat Room for the River (2013) *A clever combination of process and content*. The Hague, Ando bv. [Online]. Consultabile al link: https://www.un-ihe.org/sites/default/files/13270-rvdr-brochure-governance-engels_def-pdf-a.pdf [Consultato il 25.06.2020].

Sabbion, P. (2017). *Water in Urban Areas: Ecological and Environmental Issues and Strategies*. In Perini, K. Sabbion, P. *Urban Sustainability and River Restoration*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Hoboken, pp.26-35.

Scarborough, V.L. (2003). *The flow of power: Ancient water systems and landscapes*. Santa Fe, NM: SAR Press.

Sze, J. (2007). *Noxious New York: the racial politics of urban health and environmental justice*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

TEEB (2011). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)*: Geneva. [Online]. Consultabile: http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_English.pdf.

Trentini G., Boz B., Goltara A., Monaci M., A cura di, (2018) *Atti del Convegno #RF 2018*, Bologna 22-26 ottobre 2018, IV convegno italiano sulla riqualificazione fluviale. Tra il cambiamento climatico ed il consumo di suolo: la riqualificazione fluviale per il nuovo equilibrio del territorio. Centro Stampa – Regione Emilia-Romagna.

Tvedt, T. (2015). *Water and Society: Changing Perceptions of Societal and Historical Development*. I.B. Taurus, London.

Waldheim, C. (2016) *Landscape as Urbanism. A General Theory*. Princeton University Press, Princeton.

Waldheim, C., Berger A. (2008) *Logistics Landscape*, in *Landscape Journal*, vol 27, issue 02, pp. 219-246.

- Waldheim C.**, (2006) *The Landscape Urbanism Reader*, Princeton Architectural Press.
- Ward, P. J., Jongman, B., Aerts, J. C., Bates, P. D., Botzen, W. J., Loaiza, A. D., Hallegatte, S., Kind J.M., Kwadijk, J., Scussolini, P., Winsemius, H. C.** (2017). A global framework for future costs and benefits of river-flood protection in urban areas. *Nature Climate Change*, Vol. 7, No. 9, pp. 642-646.
- Way, T.** (2018) (A cura di) *River Cities, City Rivers*. Harvard Press, Dumbarton Oaks Research Library & Collection.
- World Economic Forum** (2020) *The Global Risks Report 2019 14th Edition*. World Economic Forum, Geneva. [Online] Consultabile: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf.
- World Meteorological Organization** (2021) *State of the Global Climate 2020*. World Meteorological Organization. [Online]. Consultabile: https://library.wmo.int/doc_num.php?expl-num_id=10618.
- Yu, K.** (2014) Progettare nuove infrastrutture idriche/Designing New Hydrological Infrastructures, "Lotus International", No.155, pp. 28-31.
- Zevenbergen, C., Cashman, A., Evelpidou, N., Pasche, E., Garvin, S., and Ashley, R.** (2012). *Urban Flood Management*. CRC Press.
- 100 Resilient Cities** (2019) *Resilient Cities, Resilient Lives Learning from the 100RC Network* July, 2019. [Online]. Consultabile: https://resilientcitiesnetwork.org/downloadable_resources/UR/Resilient-Cities-Resilient-Lives-Learning-from-the-100RC-Network.pdf.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO SPAZIALE

- Allen, S.** (1999). "From Object to Field: Field Conditions in Architecture and Urbanism". In *Points + lines: Diagrams and projects for the city* (1st ed). Princeton Architectural Press, pp. 90-103.
- Bastiani, M.** (2016) *Contratti di fiume per una gestione integrata e partecipata dei bacini/ sottobacini fluviali italiani*, Enea, pp.109.
- Batista e Silva, J., Saraiva, M. da G., Ramos, I. L., & Bernardo, F.** (2013). Improving Visual Attractiveness to Enhance City–River Integration—A Methodological Approach for Ongoing Evaluation. *Planning Practice and Research*, No.28, Vol. 2, pp. 163–185.
- Bianchini, A., Stazi, F.** (2017) *I Contratti di Fiume in Italia (e oltreconfine)*, Permanent Secretariat of the Alpine Convention. [Online]. Consultabile: <https://www.contrattidifiume.it/it/cosa-sono-i-cdf/cdf-a-livello-nazionale/>.
- Bonazza, M.** (2016) *Gli argini del fiume come spazio conteso. Lotte giurisdizionali intorno al letto dell'Adige in età moderna*. 123-154. [Online]. Consultabile: http://www.museocivico.rovereto.tn.it/UploadDocs/13395_Art_06_bonazza.pdf.
- Buffagni A., Munafò M., Tornatore F., Bonamini I., Didomenicantonio A., Mancini L., Martinelli A., Scanu G., Sollazzo C.** (2006). Elementi di base per la definizione di una tipologia per i fiumi italiani in applicazione della Direttiva 2000/60/EC. *Notiziario dei Metodi Analitici RSA-CNR*, No. 1, pp. 2-19.
- Cialdea, D., Cacucci, S.** (2017), *The River's Contract: An Opportunity For New Landscape Planning Activities*. In *Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, Vol. 12, No. 3, pp. 314-323.
- Da Cunha, D.** (2018) *The Invention of Rivers: Alexander's Eye and Ganga's Descent*, University of Pennsylvania Press.
- Dramstad, W. E., Olson, J. D., & Forman, R. T. T.** (1996). *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*. Harvard University Graduate School of Design,

Island Press, American Society of Landscape Architects.

- EC** (s.d.1), *Guidance Species Conservation*. Environment. European Commission. [Online]. Consultabile: https://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/guidance/index_en.htm.
- EC** (s.d.2), *Introduction to the EU Water Framework Directive*. Environment. European Commission. [Online]. Consultabile: https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/info/intro_en.htm.
- EC** (s.d.3), *Strategia sulla biodiversità per il 2030*. European Commission. [Online]. Consultabile: https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_it.
- EC** (s.d.4), *The Eu Floods Directive*. European Commission. [Online]. Consultabile: https://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm.
- EC** (s.d.5), *The EU Strategy on Green Infrastructure*. European Commission. [Online]. Consultabile: https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm.
- EC** (s.d.6), *EU Adaptation Strategy*. European Commission. [Online]. Consultabile: https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en.
- EU** (1991a), *Direttiva del Consiglio Europeo 91/676/CEE del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0271&from=IT>.
- EU** (1991b), *Direttiva del Consiglio Europeo 91 /676 /CEE del 12 dicembre 1991 relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0676&from=EN>.
- EU** (1992), *Direttiva del Consiglio Europeo 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7)*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:IT:PDF>.
- EU** (2000), *Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&from=EN>.
- EU** (2007), *Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:IT:PDF>.
- EU** (2008), *Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0105>.
- EU** (2009), *Direttiva del Consiglio Europeo 2009/147/EC del 30 novembre 2009 on the conservation of wild birds. sulla conservazione degli uccelli selvatici*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A32009L0147>.
- EU** (2013a), *Regolamento N. 1293/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 sull'istituzione di un programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE) e che abroga il regolamento (CE) n. 614/2007*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1293&from=EN>.
- EU** (2013b), *Decisione N. 1386/2013/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013 su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta»*.
- EU** (2013c), *Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2013/39/UE del 12 agosto 2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze pri-*

oritarie nel settore della politica delle acque. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/ PDF/?uri=CELEX:32013L0039&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0039&from=IT).

Forgaci C. (2018) Integrated Urban River Corridors. Spatial design for social-ecological resilience in Bucharest and beyond, Delft University of Technology, Faculty of Architecture and the Built Environment, Department of Urbanism.

Ghetti, P.F. (2006) Presentazione. In CIRF. La Riqualificazione Fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio. Nardini, A. Sansoni, G. (a cura di), Mazzanti Editori, Venezia, pp. 12-13.

May, R. (2006) "Connectivity in urban rivers: Conflict and convergence between ecology and design". In *Technology in Society*, No. 28, pp. 477-488.

Prominski, M., Stokman, A., Zeller, S., Stimberg, D., Voermanek, H., Bajc, K. (2017). *River.Space.Design. Planning Strategies, Methods and Projects for Urban Rivers* - second enlarged edition, Basel, Birkhäuser.

Regione Lombardia, Regione Piemonte, Autorità Di Bacino Del Fiume Po', Carta Nazionale dei Contratti Di Fiume, Torino, 2012, p.2. [Online]. Consultabile: http://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA213/allegati/Carta_nazionale_dei_CdF.pdf.

Sabbion (2017b) Paillon River, France – Opportunities and Policies, in Perini, K., Sabbion, P., Urban Sustainability and River Restoration, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Hoboken, pp.238.

Scaduto, M. L. (2016). Theoretics and Methodology. In *River Contracts and Integrated Water Management in Europe*. Springer International Publishing Switzerland, pp. 1-13.

Sendzimir, J. Magnuszewski, P., Flachner, z., Balogh, P., Molnar, G. Sarvari, A., Nagy, A. (2007) "Assessing the resilience of a river management regime: informal learning in a shadow network in the Tisza River Basin", in *Ecol Soc*, No.13, pp. 11.

Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume (2015) Definizioni e Requisiti Qualitativi di Base dei Contratti di Fiume. Gruppo di Lavoro 1 "Riconoscimento dei CdF a scala nazionale e regionale, definizione di criteri di qualità" del Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume, 12 marzo 2015.

Voghera, A. (2015) "River Contracts In Italy. An Experience For River Management". In *Recent Advances in Environmental and Earth, Sciences and Economics* pp.251-362.

CONCLUSIONI PARTE 1

Allen, S. (1999), "Infrastructural urbanism", in: *Points + Lines. Diagrams and Projects for the City*. Princeton Architectural Press, New York, pp. 46-59.

Forman, R., & Wilson, E. (1995). *Stream and River Corridors*. In *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions* (pp. 208-252). Cambridge: Cambridge University Press.

Prominski, M., Stokman, A., Zeller, S., Stimberg, D., Voermanek, H., Bajc, K. (2017). *River.Space.Design. Planning Strategies, Methods and Projects for Urban Rivers*. Second enlarged edition, Basel, Birkhäuser.

4. ARCO LATINO: FOTOGRAFIA GENERALE

Abshirini E., Koch D. (2016) "Rivers as integration devices in cities", in *City, Territory and Architecture. An interdisciplinary debate on project perspectives*, No. 3.

Bonada, N., Resh, V.H. (2013) "Mediterranean-climate streams and rivers: geographically

separated but ecologically comparable freshwater systems". In *Hydrobiologia*, No. 719, pp. 1-29.

Bonamassa, S. (2010) Dinamiche istituzionali e assetti socio-politici nello scenario evolutivo del Mediterraneo in termini di prospettive Euro-Mediterranee. [Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli].

Braudel, F. (1949) *Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II*, Einaudi, Torino, pp.348.

Brown, B.J. (2015) Review of: *River Cities: Historical and Contemporary*, in *Landscape Journal*, University of Wisconsin Press, Vol. 34, No. 2, pp. 195-197.

Brunet R., (1993). *L'arc atlantique, son reflet, ses mirages*, Norois, No. 157, pp.19-34.

Buenadia, C., Herrerom, A., Sabater, S., Batalla, R.J. (2016) An appraisal of the sediment yield in western Mediterranean river basins. *Science of The Total Environment* Vo. 572, pp. 538-553

Clementi, A. (1997) "Le città del Mediterraneo". In *Urbanistica*, No.108, pp.19-26.

Cardarelli U. (1987), *La Città Mediterranea. Primo rapporto di ricerca*, Ist. Pianificazione e la Gestione del Territorio, Napoli.

Colaninno, N. (2008) "Modelli di urbanizzazione costiera: morfologia e complessità strutturale, a scala urbana e territoriale, nella Regione Metropolitana di Barcellona". In *ACE AÑO III*, No.7, pp. 273-293.

Corsico M., (2013), "Forma maris antique - imago urbis", in: De Lotto R., Zhuang Y. (a cura di), *Urban Design*. Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

Corsico, M., Venco, E.M. (2019) *Arco Latino: A Model of European Resilience*. In Calabrò F, **Della Spina L., Bevilacqua C.,** (a cura di) (2018) *New Metropolitan Perspectives*, Springer Nature, Springer, Switzerland, pp. 95-104.

Daviet, S. (1994) "Introduction. L'arc latin, histoire et problématiques d'un concept". In: *Méditerranée, L'arc méditerranéen en questions*, Vol. 79, pp. 3-6.

Duran M., (2015), *Mediterranean Paradiplomacies: The Dynamics of Diplomatic Reterritorialization*, Koninklijke Brill, Leiden, Netherlands.

Duran Vian, F., Pons Izquierdo, J.J., Serrano Martínez, M. (2020) "¿Qué es un río urbano? Propuesta metodológica para su delimitación en España". In *ACE: Architecture, City and Environment*, Vol. 15, No. 44, 9035.

Gausa, M., Ricci, M. (2012) "MED.NET.01". Atti di convegno, List, Trento.

Kibel, P. S., (2007). *Rivertown: Rethinking Urban Rivers*. MIT Press, Cambridge, MA.

Kondolf, G.M., Podolak, K., Grantham, T.E. (2013) "Restoring mediterranean-climate rivers". In *Hydrobiologia* No. 719, pp. 527-545.

Matvejevi, P. (1991) *Breviario Mediterraneo*, Garzanti, Milano, p.23.
Mediterranean Action Plan. Riverine Transport of Water, Sediments and Pollutants to the Mediterranean Sea. MAP Technical Reports Series No.141 (2006).

Meyer H., Nijhuis S. (2014), *Urbanized deltas in transition*, Techne Press, Amsterdam.

Perrin, T. (2021) "From the Mediterranean Arc to the Western Mediterranean. Towards a Macro-Region?" In: *Méditerranée, Journal of Mediterrean Geography*, No. 132, Ville et environnement durable en Méditerranée, pp. 33-48. [Online] Consultabile: <https://doi.org/10.4000/mediterranee.12224>.

Silva, J. B., Serdoura, F., Pinto, P., Elliot, T. S. (2006). *Urban Rivers as Factors of Urban (Dis)integration*. In Mery, Z., Vaggione, P. (eds.) *Cities beteen integration and disintegration*, Atti della conferenza ISoCaRP Congress 2006, pp.14-28.

Wainwright, J., Thornes, J. B. (2003). *Environmental Issues in the Mediterranean*. Routledge, London.

2. CASI STUDIO

Malaga

AAVV. (2003) “Guadalmedina “versus” Málaga”, Boletín de la Academia Malagueña de Ciencias, vol. 20, No. 250.

Corrales Aguilar, P. (2003) “De topografía malacitana: notas sobre la configuración urbana de la Málaga Romana” In *Baetics. Estudios de Arte, Geografía e historia*, No. 25, . Universidad de Malaga, Málaga, pp. 393-408.

Del Carmen Mairal Jiménez, M. (2009). “La Puerta Nueva de Málaga”. In *Péndulo: revista de Ingeniería y Humanidades*, No. 20, pp. 94-111.

Durán Valserom J.J. (2000). “Una Autobiografía del Guadalmedina, el Río de la Ciudad de Málaga”. Testo della conferenza tenuta dell'autore nel 2000, durante il convegno: “Jornadas de debate “Guadalmedina vs. Málaga” In *Boletín della Academia Malagueña de Ciencias*, No. 22, pp. 53-60.

Fabre Escamilla, E. (2004) “Una Propuesta De Transformación Urbana De Málaga A Finales Del Siglo XIX : el Proyecto ee Julio Navalón para la urbanización del cauce del Guadalmedina”. In *Isla de Arriarán*, No., pp.267-294.

Guillén Robles, F. (1874) *Historia de Málaga y su provincia*. Rubio y Canom Malaga.

Mora Serrano, B., Arancibia Román, A. (2011). “La bahía de Málaga en los Períodos Púnico y Romano-Republicano: Viejos Problemas y nuevos datos”. In *Mainake*, XXXII, No. 2, pp. 813-836.

Olmedo Checa, M. (1986) “Guadalmedina, Cartografía e Historia”. In *Jábega*, No. 51, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga.

Romero, M.J. (a cura di) (2011) *Guadalmedina Un río invisible*, Rizoma Fundación.

Sánchez S. (2020) El Ayuntamiento admite que el plan Guadalmedina está condicionado a que se rebaje el aporte de agua al cauce. [Online] *Málaga Hoy*, peirodico online del 17 aprile 2020 Consultabile: https://www.malahoy.es/malaga/Ayuntamiento-Malaga-plan-Guadalmedina-condicionado_0_1456054795.html.

Risorse on line

Ayuntamiento de Malaga (2011) Plan territorial de Ordenación Urbana. Memoria de gestion. Consultabile: https://www.malaga.eu/recursos/urbanismo/pgou_ap2/pgou_ad1/Documento%20A.%20Introduccion%20memorias%20y%20estudio%20economico%20financiero/4.%20Memoria%20de%20gestion/TITULOS%20X%20al%20XVIII.pdf.

Ayuntamiento de Malaga (2011) Plan Generale de Ordenación Urbana (PGOU). Consultabile: https://www.malaga.eu/recursos/urbanismo/pgou_ap2/PGOU2011AD1.html.

Ecologistas en Acción (2020) Plan de naturalización y restauración ambiental del río Guadalmedina a su paso por la Ciudad de Málaga. [Online]. Consultabile: <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2020/12/proyecto-renaturalizacion-guadalmedina-malaga.pdf>.

Hinojosa, J. (2017) “Los arquitectos que harán el plan del río Guadalmedina cifran la primera fase en 30 millones”. In *Diario Sur*, periodico online del 7 agosto 2017, [Online] Consultabile: <https://www.diariosur.es/malaga-capital/arquitectos-haran-plan-20170817233116-nt.html>.

Junta de Andalucía (s.d.) Demarcación Hidrográfica De Las Cuencas Mediterráneas Andaluzas Proyecto De Plan Hidrológico 2015–2021 Anejo V. Caudales Ecológicos. Consultabile: <https://ciedes.es/attachments/article/4365/-%202015%20-%202021%20-%20Caudales%20Ecológicos%20-%20Proyecto%20de%20Plan%20H..pdf>

III Cuaderno del Guadalmedina, (2017). Fundacion CIDIES, Ayuntamiento de Malaga. [Online] Consultabile: https://ciedes.es/images/stories/Oficina_del_Rio/III%20Cuaderno%20

[del%20Guadalmedina.pdf](https://ciedes.es/images/stories/Oficina_del_Rio/IV%20Cuaderno%20).

IV Cuaderno del Guadalmedina, (2017). Fundacion CIDIES, Ayuntamiento de Malaga. [Online] Consultabile: https://ciedes.es/images/stories/Oficina_del_Rio/IV%20Cuaderno%20

VI Cuaderno del Guadalmedina, (2020). Fundacion CIDIES, Ayuntamiento de Malaga. [Online] Consultabile: https://ciedes.es/images/stories/Oficina_del_Rio/VI%20Cuaderno%20

Sitografia

Fundación Ciedes: www.ciedes.es

Studio Segui: www.estudiosegui.com

Museo del Patrimonio Municipal: www.museodelpatrimoniomunicipal.malaga.eu

Barcelona

Agenda Besòs (2017) *Diagnosi, Eix Transversal 2, Planificació a Llarg Termini*. Consorci Besòs, Barcelona Regional.

Alsina, J., Piulachs, M. (2002). *Sant'Adrià de Besòs, Historia d'un canvi*. Ajuntament de Sant'Adrià de Besòs. pp. 174.

Àrea Metropolitana de Barcelona. (2019) *Pla Director Urbanístic Metropolità – PDU* (in corso).

Barcelona Regional, Alarcón, A., Montlleó, M. (2011) “Una risorsa per l'àrea metropolitana : il restauro ambientale del fiume Besòs, Barcellona”. In *Archi: Rivista svizzera di Architettura, Ingegneria e Urbanistica*. Volume: Il fiume e la città. (Online). Consultabile: <http://doi.org/10.5169/seals-323129>. [Consultato il 27 Aprile 2018].

Benages Albert, M., Vall Casas, P. (2014) “Vers la recuperació dels corredors fluvials metropolitans. El cas de la conca del Besòs a la regió metropolitana de Barcelona” *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, Vol. 60, No.1, pp. 5-30.

Borja, J. (2010) *Luces y sombras del urbanismo de Barcelona*. Segunda edizione in lingua castigliana, Área Gestión de la ciudad y urbanismo UOC, Barcelona.

Borja, J. (2010) “Viento del este: la gran ciudad del Besòs”. In *Borja, J. Luces y sombras del urbanismo de Barcelona*, Segunda edizione in lingua castigliana, Área Gestión de la ciudad y urbanismo UOC, Barcelona, pp. 265-271.

Comisión Provincial De Urbanismo De Barcelona (1963). *Plan Provincial de Barcelona*. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Arxiu Històric, Estructura urbanística i àrees de desenvolupament preferent. pp. 102-113.

Estela Barnet, O. (2018) *La Planificació Estratègica Metropolitana en Barcelona: ¿Hacia una tercera generación de Planes? Papers: Regió Metropolitana de Barcelona*, No. 61, pp. 42-51.

García Rodríguez, P., Alonso, J., Cid, L. Farrero, A., Gullon, M., Ilousi, K., Vidal-Casnovas, E. (2020). El encaje entre las zonas urbanas y el entorno natural: los espacios fluviales del Área metropolitana de Barcelona. Combining urban areas and the natural environment: the river areas of the metropolitan area of Barcelona. In *Atti di convegno di IV Congreso ISUF-H “Forma urbis y territorios metropolitanos. Metròpolis en recomposició. Prospectivas proyectuales en el siglo XXI”* Universitat Politècnica de Catalunya. Vol. 11, pp. 151-166.

Generalitat De Catalunya (1982). *Pla de Sanejament de Catalunya*.

Generalitat De Catalunya (1985). *Pla Zonal de les Conques Llobregat-Besòs*.

Generalitat De Catalunya (2006a). *Reglament de la Llei d'Urbanisme de Catalunya*. De-

cret 305/2006.

Generalitat De Catalunya (2010b). Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB). Generalitat de Catalunya.

Lopez, F., Gomariz, F. (2005) “Las ramblas. Agentes reguladores del litoral mediterráneo ibérico. El ejemplo de la Rambla de las Moreras. Murcia”. In Geomorfología litoral i cuaternari. Valencia: PUV, pp. 245-258.

Martín Vide J. P. (2015) “Restauración del río Besòs en Barcelona. Historia y lecciones aprendidas”. In Ribagua – Revista Iberoamericana del Agua, No. 2, pp. 51–60.

Ospina Tascon, J.J. (2014) “Las Ramblas en el crecimiento urbano de Barcelona”. In Arquitectura y Urbanismo, Vol. 35, No. 1, pp. 22-34. La Habana.

Pol M., Alarcón A., Puig F. (1999) “Recuperación medioambiental del tramo final del río Besòs”. In OP revista del Colegio de Ing. del C. C. y P. No 46, pp. 80-5.

Portelli, S. (2017) La Città Orizzontale. Etnografia di un quartiere ribelle di Barcellona. Napolimonitor, Napoli. Edizione originale in catalano: La ciutat horitzontal. Urbanisme i resistència en un barri de cases barates de Barcelona, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, 2015.

Solà Morales, M. (2008) “Las carreteras de la junta. Fachadas radiales en el llano de Barcelona”. In: Ten lessons on Barcelona. Barcelona, Col·legid'Arquitectes de Catalunya, p. 221-276.

Tenez Ybern, V., Vecchi, L., Munsó, A. (2013). Volver al Río. Sobre la Accesibilidad en El Llobregat. Paisa Revista de Paisajismo, No.8, pp. 36-39.

Torra, R., Farrero, A., Ténez, C.V. (2008) “La recuperación de los paisajes fluviales metropolitanos el proyecto de recuperación ambiental y paisajística del río Llobregat en la comarca del Baix Llobregat”. (Versión en lingua castigliana), In Papers: Regió Metropolitana de Barcelona. Territori, estratègies, planejament, No. 47, pp. 44-53.

Vázquez Alarcón, F., Vázquez López R. (2003) “La transformación del espacio fluvial del Llobregat en el Baix Llobregat”. In a Folch, A. (a cura di.) El territorio como sistema, Barcelona, Diputació de Barcelona.

Vecslir, L. (2007). “Paisajes de la nueva centralidad”. In Urban, No. 12, pp. 34-55.

Risorse online

Agència Catalana del Agua. (2011) Planificació fluvial de la conca del riu Besòs. (Online) Consultabile: <http://aca-web.gencat.cat>.

Garcia, X., Domene, D., Garcia, M. (2019) El Parc Riu Llobregat. Avaluació espacial dels usos socials. Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona Àrea de Sostenibilitat Urbana. (pdf) Consultabile: <https://www.amb.cat/ca/web/amb/govern-metropolita/planificacio-estrategica/estudis-metropolitans/detall/-/estuditerritorial/el-parc-riu-lobregat/9235873/11696>.

Llop, C. (2008). “Paisatges metropolitans: policentrisme, dilatacions, múltiples perifèries i microperifèries: Del paisatge clixé al paisatge calidoscopi”. Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament, No. 47, pp. 9-13. [On line], Consultabile: <https://www.raco.cat/index.php/Papers/ERMB/article/view/104012> [Última consultazione: 9-06-2021].

Vendrell, J. Presmanes, S. (1993). “La recuperación de los ámbitos fluviales metropolitanos de Barcelona”. In OP, Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, No. 26, [on line]. Consultabile a: http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua_articulo/op/26/op26_5.htm.

Sitografia

Area Metropolitana di Barcellona: www.amb.cat

Arxiu Cerdà: www.anycerda.org

Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona: www.bcnroc.ajuntament.barcelona.cat

Barcelona Regional: www.bcnregional.com

Battleirog: www.battleirog.com

412

Consorci Besòs: consorcibesos.cat e www.territoribesos.cat

Generalitat de Catalunya: web.gencat.cat

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya: www.icgc.cat

Fonte Urbanistica Catalogna: www.urbanisme.amb.cat

Municipio di Barcellona: www.ajuntament.barcelona.cat

Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona: www.pemb.cat

Nizza

Bouiron, M. (2017), “Nice: de la constitution urbaine au Palais Lascaris, monument historique et musée. Evolution de la constitution urbaine”. In Lettre d'information Patrimoines, DRAC / MET, No. 39.

Bouiron, M. (2008) “L'évolution topographique de Nice (XIe-XVIIIe s.), Prémices d'un atlas historique et archéologique”. In Archéam, No. 15, pp. 13-33.

Gahlin, S. (2015) “Nice, an intelligent and interactive city, serving resilience”. In Acts of the conference The State of DRR at the Local

Larrue, C., Bruzzone, S., Lévy, I., Gralepois, M., Schellenberger, T., Trémorin, J., Fournier, B.M., Manson, C., Thuilier, T. (2016) *Analysing and evaluating Flood Risk Governance in France: from State Policy to Local Strategies*, STAR-FLOOD Consortium, Tours.

Level, A. (2015) Report on the Patterns of Disaster Risk Reduction Actions at Local Level. Luglio 2015, Nice.

Meeres, S. (2013). The Paillon Promenade. A Central Park for Nice? *Topos*, (85), p. 39–41.

Sabbion (2017a) Paillon River, France – Strategies and Techniques, in Perini, K., Sabbion, P., Urban Sustainability and River Restoration, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Hoboken, pp. 127-137.

Sabbion (2017b) Paillon River, France – Opportunities and Policies, in Perini, K., Sabbion, P., Urban Sustainability and River Restoration, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, Hoboken, pp. 235-243.

Perini, K., Sabbion, P. (2016) “Infrastrutture verdi-blu in ambito urbano, i casi del Bronx River a NYC e del Paillon a Nizza”. In *Techne*, No.11, pp 97-103.

Risorse online

Concertation publique: Prolongement de la Promenade du Paillon. (n.d.). Métropole NCA | Concertation publique: Prolongement de la Promenade du Paillon. Consultabile: <https://www.nicecotedazur.org/actualite/2021/06/03/concertation-publique-prolongement-de-la-promenade-du-paillon>.

MRE (2018) Le Paillons, dossier. MRE, SMIARGE, [pdf.] Accessibile: <https://www.smiage.fr/wp-content/uploads/2019/09/MRE-fiches-PAILLONS-2018-HD.pdf>.

SIP – Syndicat Intercommunal des Paillons (2017) Bilan du Contrat de Rivière des Paillons. [Online]. Consultabile: http://www.riviere-paillons.fr/images/stories/F_Documentation/plaquettes/Plaquette-Mandature%20SIP-VF-Web.pdf. (Ultima consultazione: 10/02/2019).

SIP – Syndicat Intercommunal des Paillons (2016). Rivière Paillons. [Online]. Consultabile: <http://www.riviere-paillons.fr/index.php>. (Ultima consultazione: 10/02/2019).

SIP – Syndicat Intercommunal des Paillons. (2009). Contrat de rivière des Paillons. [Online]. Consultabile: <http://www.riviere-paillons.fr/index.php/documentation/contrat-de-riviere> (Ultima consultazione: 10/02/2019).

Sitografia

Le Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau maralpin:

www.smiage.fr

Maison Regional del eau: www.maisonregionaledel'eau.org

Réseau Régional des Gestionnaires de Milieux Aquatiques animé par l'Agence Régionale pour la Biodiversité et l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur: www.rrgma-paca.org

Genova

Airaldi, G. (2012) Breve storia di Genova. Pacini editore, Ospedaletto-Pisa.

Bozzo & Coccarelli, (1937) "Le quattro grandi strade in gallerie, la copertura del torrente Bisagno". In Città di Genova. L'urbanistica contro gli ostacoli naturali. Dossier per la 5° Riunione della Associazione Francese degli Urbanisti, Parigi, 25 Ottobre 1937.

Branucci G., Maifredi P., Nosengo S., (1983) "Sintesi delle ricerche effettuate sui fenomeni franosi antichi di alcuni bacini liguri (T. Polcevera, T. Bisagno, T. Lavagna)". In Geologia applicata e idrogeologia, Vol. 2.

Cutini, V., Pezzica, C. (2020) "Street Network Resilience Put to the Test: The Dramatic Crash of Genoa and Bologna Bridges", Sustainability 12(11), pp. 1-20.

Dellepiane, R. (1984), Mura e fortificazioni di Genova, Nuova Editrice Genovese, Genova, pp.65.

Il Parco del Ponte. Documento preliminare alla progettazione. Linee Guida. (s.d.) (pdf.) Comune di Genova. Assessorato all'Urbanistica e Demanio. Available at: <https://concorsiawn.it/ilparcodelponte/documenti>.

Leale, S. (s.d.). Evoluzione Urbana E Modificazione D'uso Delle Acque Superficiali. Il Caso Della Piana Del Torrente Polcevera. 21.

Marchi, P. (1979) Genova e le valli Bisagno e Polcevera. Sagep, Genova.

Milanese, M. (1987) Scavi nell'oppidum preromano di Genova: (Genova, S. Silvestro 1). L'Erma di Bretschneider, Roma.

Poleggi, E. (a cura di) (1985) Genova Ritratto di una città. Sagep editrice, Genova.

Rosso, R. (2014). Bisagno. Il fiume nascosto. Marsilio Editori, Venezia.

Segreteria del Consorzio per le opere idrauliche (a cura di) (1960). La sistemazione del torrente Polcevera. Segreteria del Consorzio per le opere idrauliche di 3° categoria del Polcevera e del Secca, Genova.

Risorse online

Comune di Genova (2011) Genova Urban-Lab, Quaderno n.2. [Online] Consultabile: <http://www.urbancenter.comune.genova.it/sites/default/files/archivio/allegati/Q2UrbanLab.pdf>.

Presentato a Milano il Concorso di Progettazione "Il Parco Del Ponte_Rigenerazione del Quadrante della Valpolcevera" (2019) Comune di Genova | Sito Istituzionale. [Online] Consultabile: <https://smart.comune.genova.it/comunicati-stampa/presentato-milano-il-concorso-di-progettazione-%E2%80%9Cil-parco-del-ponterigenerazione>. [Ultima consultazione: 29 May 2021].

Regione Liguria, Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale (2021a). Piano di bacino stralcio del torrente Polcevera. Relazione generale. Consultabile: http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/GE/polcevera/documenti/GE_Polcevera_RelazioneGe-

[nerale_DDG435_2021.pdf](http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/GE/polcevera/documenti/GE_Polcevera_PianoInterventi_DDG435_2021.pdf).

Regione Liguria, Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale (2021b). Piano di bacino stralcio del torrente Polcevera. Piano degli interventi di mitigazione del rischio. Consultabile: http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/GE/polcevera/documenti/GE_Polcevera_PianoInterventi_DDG435_2021.pdf.

Regione Liguria, Autorità di Bacino Regionale (2017a). Piano di bacino del torrente Bisagno. Relazione generale. Consultabile: http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/GE/bisagno/documenti/GE_Bisagno_Relazione_rev03.pdf.

Regione Liguria, Autorità di Bacino Regionale (2017b). Piano di bacino del torrente Bisagno. Piano degli interventi di mitigazione del rischio. Consultabile: http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/GE/bisagno/documenti/GE_Bisagno_PianoInterventi_rev03.pdf.

Relazione Tecnico illustrativa ed economica. (2019) (pdf.) Il Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Comune di Genova | Sito Istituzionale. [Online] Consultabile: <https://smart.comune.genova.it/contenuti/il-parco-del-polcevera-e-il-cerchio-rosso>. [Ultima consultazione: 29 May 2021].

Sitografia

Cantiere Fereggiano: www.scolmatorefereggiano.it

Comune di Genova: www.comune.genova.it

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile pums.cittametropolitana.genova.it

Piano Urbanistico Comunale Vigente: www.comune.genova.it/servizi/puc

Il Parco del Polcevera e il Cerchio Rosso. Tavole di progetto: www.smart.comune.genova.it/contenuti/il-parco-del-polcevera-e-il-cerchio-rosso

Stefano Boeri Architetti: www.stefanoboeriarchitetti.net

Palermo

Bellafore, G. (2018) Palermo. Guida della città e dei dintorni. Susanna Bellafore Editore, Palermo.

Carta M., Ronsivalle D. (2016), The Fluid City Paradigm. Waterfront Regeneration as an Urban Renewal Strategy. UNIPA Springer Series.

Carta, M. (2010) "Palermo città liquida: principi e pratiche", in M. Savino (a cura di), Waterfront d'Italia. Piani, politiche, progetti, FrancoAngeli, Milano, pp. 314-333.

Chirco, A. (2006) Palermo la città ritrovata. Dario Flaccovio Editore, Palermo, pp.69-83.

De Seta, C., Di Mauro, L. (1981) Palermo. Editori Laterza, collana "Grandi opere" - "Le città nella storia d'Italia", Bari.

Di Piazza, M. (2008). Palermo città d'acqua. Aspetti storici e naturalistici dell'acquedotto. Gulotta Editore, Palermo.

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Relazione. Bacino Idrografico Fiume Oreto. Area Territoriale tra bacino F. Oreto e Punta Raisi. (2006) Regione Siciliana Assessorato Territorio e Ambiente.

Pinzello, I. (a cura di) (1993) Dal Manzanares all'Oreto: due realtà a confronto per un progetto di parco fluviale a Palermo. Accademia Nazionale di Scienze Lettere e arti, 1993.

Quartarone, C. (2009) La valle dell'Oreto e la città di Palermo: quale parco? in Il paesaggio agricolo nella Conca d'Oro di Palermo Leone, M., Lo Piccolo, F., Schilleci, F. (a cura di) Il paesaggio agricolo nella Conca d'Oro di Palermo. Alinea, Firenze, pp. 269-284.

Spatafora, F. (2005) Da Panormos a Balarm, Nuove ricerche di archeologia urbana, Palermo.

Spatafora, F. (2005) Palermo: la città punico-romana: guida breve. Soprintendenza per i Beni

Culturali e Ambientali Palermo. Servizio Beni Archeologici. Publicicula, Palermo.

Risorse online

Città di Palermo. Palermo 2025 – Schema di massima. Relazione generale. Città di Palermo. Area della Pianificazione Del Territorio. Ufficio di Pianificazione Urbana e Territoriale. Consultabile: https://www.comune.palermo.it/js/server/uploads/trasparenza_all/_25112015084706.pdf.

Città di Palermo, Piano Strategico Palermo Capitale dell'Euromediterraneo per la riqualificazione, lo sviluppo e la promozione del territorio metropolitano della Citta' di Palermo.

Comune di Palermo, (s.d.) Piano d'azione. Università degli Studi di Palermo, Ecosfera S.p.A. – Exitone S.p.A., GF Studio S.r.l. Consultabile: https://www.comune.palermo.it/js/server/uploads/trasparenza_all/_31012018104516.pdf.

Comune di Palermo, (2002) Variante Generale al P.R.G. Relazione generale. Città di Palermo, Settore Urbanistica, (adeguata ai D.DIR. 124 E 558/DRU/02).

Iaconesi, S., Persico, O. (2021) Nuovo abitare. Perché abbiamo bisogno dell'arte. Artribune. [Online] Consultabile a: <https://www.artribune.com/progettazione/new-media/2021/01/dati-scienza-arte-iaconesi-persico/> [Ultima consultazione: 2 Giugno 2021].

Sitografia

Fondo Ambiente: www.fondoambiente.it

Igord D`india reporte: www.igordindia.it/blog

Udatinos: www.udatinos.eu

